elettronica
scienza
tecnica
e diletto

elektor

n° 64
settembre 1984
L. 3.000

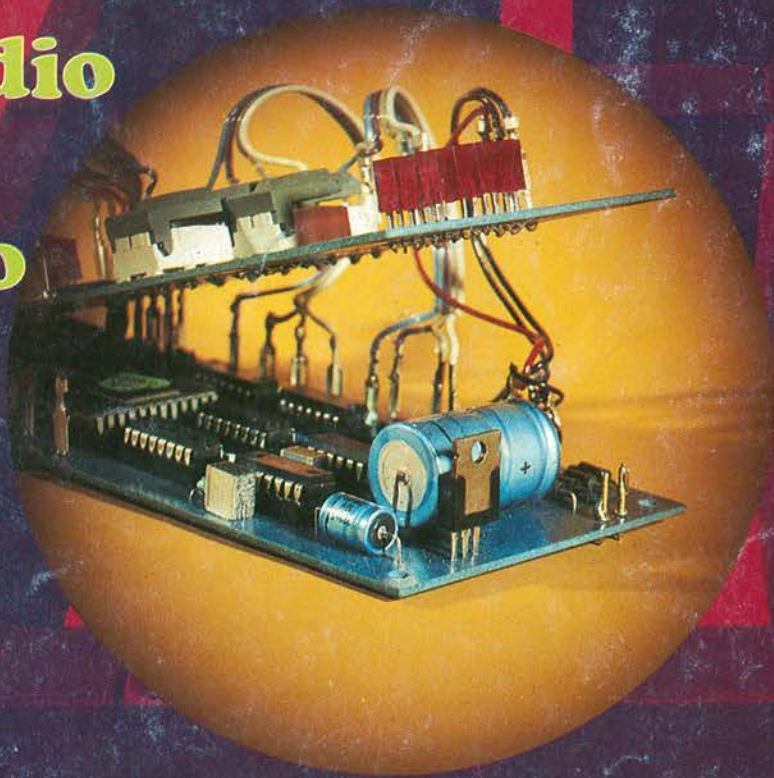
elettronica

Analizzatore in tempo reale

Elabirinto

Risparmia - benzina

Modulatore video ed audio UHF

Contatempo per nastro

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III - 70

"potere" in mano.

computer e dell'elettronica, lettori che sanno scegliere, e scelgono il meglio. Per questo sono sempre un po' più avanti, più informati e aggiornati. Jacksoniani si diventa; e oggi il modo più conveniente è quello di abbonarsi. Gira pagina.

Il Jacksoniano si

Il Jacksoniano è una persona che sa scegliere: per questo sceglie anche il modo più comodo e vantaggioso per ricevere la sua rivista: l'abbonamento. Abbonarsi conviene! Hai un risparmio immediato, la certezza di non perdere alcun numero e di ricevere la rivista puntualmente a casa tua; e ti metti anche al riparo da possibili aumenti del prezzo di copertina. In più usufruisci di condizioni particolari nell'acquisto dei libri Jackson e partecipi al grande concorso. In palio ci sono 100

VINCI 100 COMMODORE 64

Abbonatevi subito: tra tutti coloro che si abboneranno a una o più riviste Jackson tra il 15/9/84 e il 28/2/85 saranno estratti a sorte mensilmente 20 Commodore 64.

abbona e vince.

Commodore 64, un grande personal, professionale, sofisticato, con 64 K di memoria, un sintetizzatore sonoro professionale, effetti tridimensionali. Cosa devi fare? Semplicemente sottoscrivere un abbonamento.

GRUPPO EDITORIALE JACKSON

64

anno 6 - n° 64 Settembre 1984

Direttore responsabile: Paolo Reina

Redattore capo dell'ediz. internazionale: Paul Holmes

Redazione italiana: Daniele Fumagalli

Staff di redazione: J. Barendrecht, G.H.K. Dam, P.E.L. Kersemakers, E. Krempelsauer, G. Nachbar, A. Nachtmann, K. Walraven.

Aut. Trib. di Milano n. 19 del 15-1-1983
Spedizione in abbonamento postale gruppo III/70
Concessionaria esclusiva per la distribuzione in Italia
Sodip - Via Zuretti, 25 - 20125 Milano
Fotocomposizione: Lineacomp S.r.l. - Via Rosellini, 12 - 20124 Milano
Stampa: Grafiche Pirovano - S. Giuliano M. (MI)
Prezzo della rivista: L. 3.000/6.000 (numero doppio)
Numero arretrato L. 6.000

DIRITTI DI RIPRODUZIONE
Italia: Gruppo Editoriale Jackson - Via Rosellini, 12 - 20124 Milano
Francia: Société des Publications Elektor sarl, Route Nationale, Le Seau 59270 Bailleul.
Inghilterra: Elektor Publishers Ltd, Canterbury, CT1 1PE Kent.
Germania: Elektor Verlag Gmbh, 5133 Gangelt
Olanda: Elektuur B.V., 6190 AB Beek
Spagna: Elektor C/Av. Alfonso XIII, 141 Madrid - 16
Grecia: Elektor, Karaiskaki 14, Voula, Athene

ABBONAMENTI	**Italia**	**Estero**
Abbonamenti annuali	L. 29.000	L. 46.400

I versamenti vanno indirizzati a: Gruppo Editoriale Jackson - Via Rosellini, 12 - 20124 Milano mediante l'acclusione di assegno circolare, vaglia o utilizzando il conto corrente postale n° 11666203

UFFICIO ABBONAMENTI
Tel. 02-6880951/5 linee ric. automatica

CAMBIO DI INDIRIZZO
I cambi d'indirizzo devono essere comunicati almeno con sei settimane di anticipo. Menzionare insieme al nuovo anche il vecchio indirizzo aggiungendo, se possibile, uno dei cedolini utilizzato per spedire la rivista.
Spese per cambi d'indirizzo: L. 500

DOMANDE TECNICHE
Aggiungere alla richiesta L. 500 in francobolli e l'indirizzo del richiedente; per richieste provenienti dall'estero, aggiungere, un coupon-risposta internazionale.

TARIFFE DI PUBBLICITA' (nazionali ed internazionali)
Vengono spedite dietro semplice richiesta indirizzata alla concessionaria esclusiva per l'Italia:
Reina & C. - Via Washington 50 - 20149 Milano -
Tel: 02-4988066/7/8/9/060 (5 linee r.a.) - TX 316213
per USA e Canada:
International Media Marketing 16704 Marquardt Avenue P.O. Box 1217 Cerritos, CA 90701 (213) 926-9552

GRUPPO EDITORIALE JACKSON S.r.l.
MILANO - LONDRA - S. FRANCISCO

DIREZIONE, REDAZIONI, AMMINISTRAZIONE
Via Rosellini, 12 - 20124 Milano - Telefoni 680368 - 680054 - 6880951/2/3/4/5
Telex 333436 GEJ IT
SEDE LEGALE Via G. Pozzone, 5 - 20121 Milano

DIREZIONE EDITORIALE
Daniele Comboni

DIREZIONE DIVISIONE PERIODICI
Dario Tiengo

DIREZIONE DIVISIONE LIBRI E GRANDI OPERE
Roberto Pancaldi

DIREZIONE AMMINISTRATIVA
Giuliano Di Chiano

CONSOCIATE ESTERE
U.S.A.
GEJ Publishing Group, Inc. 1307 South Mary Avenue Sunnyvale, CA 94087
Tel. (408) 7730103-7730138 Telex 0025/49959972 GEJ PUBL SUVL

U.K.
GEJ Publishing Ltd 18/Oxford Street London WIR 1AJ
Tel. (01) 4392931 Telex (051) 21248

Il Gruppo Editoriale Jackson è iscritto nel registro Nazionale della stampa al n. 117 vol. 2 foglio 129 in data 17.8.1982

Associato all'Uspi Unione Stampa Periodica Italiana

decodifica

Cos'è un TUP?
Cosa significa 3k9?
Cos'è il servizio EPS?
Cosa vuol dire DT?
Cosa si intende per il torto di Elektor?

Tipi di semiconduttori

Le abbreviazioni TUP, TUN, DUG, DUS si trovano impiegate spesso nei circuiti di Elektor. Esse si riferiscono a tipi di transistori e diodi di impiego universale, che hanno dati tecnici corrispondenti tra loro e differiscono solo per il tipo di contenitore e per i collegamenti ai piedini. Le prestazioni limite inferiori dei componenti TUP-TUN, DUG-DUS sono raccolte nelle tabelle I e II.

Tabella I. Prestazioni minime per i TUP e TUN.

U_{CEO} max	20 V
I_C max	100 mA
h_{fe} min	100
$P_{tot.}$ max	100 mW
f_T min	100 MHz

Esempi di elementi TUN:
BC 107 (-8, -9), BC147 (-8, -9), BC 207 (-8, -9), BC237 (-8, -9), BC 317 (-8, -9), BC347 (-8, -9), BC 547 (-8, -9), BC171 (-2, -3), BC 182 (-3, -4), BC382 (-3, -4), BC 437 (-8, -9), BC414

Esempi di elementi TUP:
BC177 (-8, -9), BC157 (-8, -9), BC204 (-5, -6), BC307 (-8, -9), BC320 (-1, -2), BC350 (-1, -2), BC557 (-8, -9), BC251 (-2, -3), BC212 (-3, -4), BC512 (-3, -4), BC261 (-2, -3), BC416

Tabella II. Prestazioni minime per i DUG ed i DUS

	DUG	DUS
U_R max	20 V	25 V
I_F max	35 mA	100 mA
I_R max	100 µA	1 µA
P_{tot} max	250 mW	250 mW
C_D max	10 pF	5 pF

Esempi di elementi DUG:
OA85, OA91, OA95, AA116

Esempi di elementi DUS:
BA127, BA217, BA317, BAY61 BA217,
1N914, 1N4148

Molti semiconduttori equivalenti tra loro hanno sigle diverse. Trovandosi in difficoltà a reperire in commercio un tipo speciale, viene fornito su Elektor, dove possibile, un tipo universale. Come esempio ci si può riferire al tipo di circuito integrato 741, il quale può essere siglato: µA 741, LM 741, MC 741, MIC 741, RM 741, SN 72741 ecc.

Valori delle resistenze e dei condensatori

L'espressione dei valori capacitivi e resistivi avviene senza uso della virgola. Al posto di questa, vengono impiegate le abbreviazioni di uso internazionale:

p	(pico)	$= 10^{-12}$
n	(nano)	$= 10^{-9}$
µ	(micro)	$= 10^{-6}$
m	(milli)	$= 10^{-3}$
k	(chilo)	$= 10^{3}$
M	(mega)	$= 10^{6}$
G	(giga)	$= 10^{9}$

Alcuni esempi di designazione dei valori capacitivi e resistivi:
3k9 = 3,9 kΩ = 3900 Ω
0Ω33 = 0,33 Ω
4p7 = 4,7 pF
5n6 = 5,6 nF
4µ7 = 4,7 µF

Dissipazione delle resistenze: 1/4 Watt (in mancanza di diversa prescrizione).
La tensione di lavoro dei condensatori a film plastico, deve essere di circa il 20% superiore alla tensione di alimentazione del circuito.

Dati in tensione continua

I valori di tensione continua forniti in un circuito, devono ritenersi indicativi, quindi il valore misurato se ne può scostare entro i limiti del ± 10% (lo strumento di misura dovrebbe avere una resistenza interna ⩾ di 20 kΩ/V).

Servizio EPS

Numerosi circuiti pubblicati sono corredati della basetta stampata. Elektor ve la fornisce già pronta, pubblicando ogni mese l'elenco di quelle disponibili sotto la sigla EPS (dall'inglese Elektor Print Service, servizio circuiti stampati Elektor). Il montaggio dei circuiti viene alquanto facilitato dalla serigrafia della disposizione dei componenti, dalla limitazione delle aree di saldatura e dalla riproduzione delle piste conduttrici riportata sul lato componenti.

Servizio tecnico lettori

- Domande tecniche (DT) possono essere evase sia per iscritto che oralmente durante le ore dedicate alla consulenza telefonica. La redazione rimane a disposizione ogni **venerdì dalle ore 13.30 alle 17.00.**
- Il torto di Elektor fornisce tutte le notizie importanti che arrivano dopo l'uscita di un articolo, e che vengono riferite al lettore quanto prima è possibile.

PUNTI DI VENDITA DEI CIRCUITI STAMPATI E DEI KIT RELATIVI AI PROGETTI PUBBLICATI DA ELEKTOR

I rivenditori contrassegnati da una (→) effettuano la vendita per corrispondenza.

CAMPANIA

ELEKTRON LANDI & C. s.a.s.
Via Alfonso Balzico, 25
84100 **SALERNO**
Tel. 089/238632

N.D. ELETTRONICA di Nino de Simone
Via Sabato Robertelli, 17/B
84100 **SALERNO**

→ **PM ELETTRONICA sdf**
Via Nicola Sala, 3
82100 **BENEVENTO**
Tel. 0824/29036

→ **SOCIETA' MEA**
Via Roma, 67
81100 **CASERTA**
Tel. 0823/441956

EMILIA-ROMAGNA

B.M.P. s.n.c. di Benevelli & Prandi
Via Porta Brennone, 9/B
42100 **REGGIO EMILIA**
Tel. 0522/46353

E.T.F. di Tabellini Franco
Via del Prete, 77
47033 **CATTOLICA (FO)**
Tel. 0541/963389

N.E.S. di Mastantuono & C.
Via S. Corbari, 3
47037 **RIMINI (FO)**
Tel. 0541/777423

→ **DITTA PROCEEDING ELECTRONIC SYSTEM**
Via Bergamini, 2
41030 **S. Prospero (MO)**
Tel. 059/908407

ELETTROMECCANICA M & M snc
Via Scalabrini, 50
29100 **PIACENZA**
Tel. 0523/25241

FLAMIGNI ROBERTO
Via Petrosa, 401
48010 **S. Pietro in Campiano (RA)**
Tel. 0544/576834

FRIULI VENEZIA GIULIA

→ **B. & S.**
V.le XX Settembre, 37
34170 **GORIZIA**
Tel. 0481/32193

LAZIO

→ **PANTALEONI ALBO**
Via Renzo da Ceri, 126
00176 **ROMA**
Tel. 06/272902

→ **REEM**
Via di Villa Bonelli, 47
00149 **ROMA**
Tel. 06/5264992

LIGURIA

→ **NUOVA ELETTRONICA LIGURE srl**
Via A. Odero, 22/24/26
16129 **GENOVA**
Tel. 010/565572

DITTA NEWTRONIC snc
Piazza N. Sauro, 4
16033 **CAVI DI LAVAGNA (GE)**
Tel. 0185/305763

LOMBARDIA

→ **CENTRO KIT ELETTRONICA snc**
Via Ferri, 1
20092 **CINISELLO BALSAMO (MI)**
Tel. 02/6174981

C.S.E. F.lli Lo Furno
Via Maiocchi, 8
20129 **MILANO**
Tel. 02/2715767

ELETTRONICA SAN DONATO di Baroncelli Claudio
Via Montenero, 3
20097 **San Donato Milanese (MI)**
Tel. 02/5279692

NEW ASSEL
Via Cino da Pistoia, 16
20162 **MILANO**
Tel. 02/6433889

SAVA snc
Via P. Cambiasi, 14/3
20131 **MILANO**
Tel. 02/2894712

NUOVA NEWEL s.a.s.
Via Duprè, 5
MILANO
Tel. 02/3270226

PIEMONTE

→ **CED Elettronica**
Via XX Settembre, 5/A
10022 **CARMAGNOLA (TO)**
Tel. 011/9712392

→ **PINTO**
Corso Prin. Eugenio, 15 Bis
10122 **TORINO**
Tel. 011/541564

PUGLIA

→ **R.A.C. di Franco Russo**
C.so Giannone, 91A
71100 **FOGGIA**
Tel. 0881/79054

"Zero dB" s.n.c.
Via Beato Casotti, 1
71036 Lucera (FG)

SICILIA

ELETTRONICA AGRO'
Via Agrigento, 16/F
90141 **PALERMO**
Tel. 091/250705

TOSCANA

COSTRUZIONI ELETTRONICHE LUCCHESI
Via G. Puccini, 297
55100 **S. Anna (LU)**
Tel. 0583/55857

C.P.E. ELETTRONICA s.a.s.
Via S. Simone, 31
(Ardenza)
57100 **LIVORNO**
Tel. 0586/50506

SEPI di Ristori
Via Lorenzetti, 5
52100 **AREZZO**
Tel. 0575/354214

MATEX ELETTRONICA PROFESSIONALE
Via Saffi, 33
56025 **Pontedera (PI)**

VENETO

→ **A.P.L. s.r.l.**
Via Tombetta, 35/A
37135 **VERONA**
Tel. 045/582633

R.T.E. ELETTRONICA
Via A. da Murano, 70
35100 **PADOVA**
Tel. 049/605710

STRUMENTI DI MISURA DIGITALI

TM 354

MULTIMETRO DIGITALE TASCABILE

- 3 1/2 Digit LCD con indicatori di polarità e fondo scala portate
- Controllo diodi
- Alimentazione: 1 batteria 9 V
- Dimensioni: 155x75x30

cod. TS/2084-00

PORTATE		PRECISIONE
Tensioni c.c.	2V - 20V - 200 V	± 0,75%
	1000 V	± 1%
Tensioni c.a.	200V - 500V	± 1%
Correnti c.c.	2mA - 20mA 200mA - 2 A	± 1%
Resistenze:	2 kΩ - 20 kΩ 200 kΩ - 2 MΩ	± 0,75%

TH 301

TERMOMETRO DIGITALE TASCABILE

- Display LDC
- Campo di misura: −50°C ÷ +750° C
- Risoluzione: 1°C
- Precisione: ± 0,5% +1°C
- Impedenza di ingresso: 10 MΩ
- Indicatore di batteria scarica
- Alimentazione: 1 batteria 9 V
- Dimensioni: 155x75x30

cod. TS/2050-00

PFM 200 A

FREQUENZIMETRO DIGITALE TASCABILE

- 8 Digit LED
- Frequenza: 20 Hz ÷ 10 MHz
  5 MHz ÷ 200 MHz
- Sensibilità: 10 mV
- Ingresso (BNC):
  1 MΩ −0 dB/ −20 dB
- Risoluzione: 0,1 Hz ÷ 1 KHz
- Alimentazione: 1 batteria 9 V
- Alimentazione esterna:
  6 V ÷ 15 Vc.c. −100 mA
- Dimensioni: 157x76x32

cod. TS/2113-10

TG 105

GENERATORE DI FUNZIONI DA LABORATORIO

- Campo di frequenza: 5 Hz ÷ 5 MHz in 6 commutazioni
- Onde quadre: 5 Hz ÷ 5 MHz
- Periodo: 200 nS ÷ 200 mS
- Ampiezza impulsi: 100 mS ÷ 100 mS
- Trigger c.c.: 5 MHz
- Tensione uscita: 50 Ω - 0 ÷ 1 V e 0 ÷ 10 V
- Sincronismo: TTL
- Alimentaz.: 220-240 V - 50÷60 Hz
- Dimensioni: 255x150x50

cod. TS/2106-00

TF 200

FREQUENZIMETRO DIGITALE DA LABORATORIO

- 8 Digit LCD
- Gamma di frequenza: 10 Hz ÷ 200 MHz in 2 portate
- Risoluzione: 100 Hz ÷ 0,01 Hz
- Sensibilità: 20 mV RMS
- Onda sinusoidale 10 Hz ÷ 20 Hz
- Periodo: 10 Hz ÷ 20 MHz
- Totalizzatore: 10^8 + fuoriscala entro 10 Hz ÷ 20 MHz
- Alimentazione: 6 batterie 1/2 torcia 1,5 V
- Dimensioni: 255x150x50

cod. TS/2114-00

TM 351

MULTIMETRO DIGITALE DA LABORATORIO

- 3 1/2 Digit LCD con indicatori di: polarità, fondo scala e batterie scariche
- Prova diodi
- Alimentazione: 6 batterie 1/2 torcia 1,5 V
- Dimensioni: 255x150x50

PORTATE	PRECISIONE
Tensioni c.c.: 200 mV - 2V 20V - 200V - 1000V	± 0,1% della lettura +1 Digit
Tensioni c.a.: 200mV - 2V - 20V 200V - 750V	± 0,5% della lettura +2 digit
Correnti c.c.: 200 μA - 2 mA 20 mA - 200 mA 2 A	± 0,3% della lettura +1 digit
Corrente c.c. 10 A	± 2% della lettura +2 digit

PORTATE	PRECISIONE
Correnti c.a.: 200 μA - 2 mA 20 mA - 200 mA 2 A	± 1% della lettura + 2 digit
Corrente c.a. 10 A	± 2,5% della lettura + 2 digit
Resistenze: 200 Ω - 2 kΩ 20 kΩ - 200 kΩ 2 MΩ	± 0,2% della lettura + 1 digit
Resistenza: 20 MΩ	± 1% della lettura +1 digit

cod. TS/2080-00

ELECTRONICS LIMITED

sommario

La rubrica

CHI E DOVE

è a pagina 8

Mensile associato all'USPI
Unione Stampa
Periodica Italiana

ECCEZIONALE!
FINO AD ESAURIMENTO STOCK
VENTOLA 15w 220 V L. 11.800

065E - Ideale per raffreddare apparecchiature di ogni genere
assicura una costante e sicura dissipazione
ex computer perfettamente funzionanti 220 V oppure 115 V
dimensioni 120 × 120 × 38 mm
prezzi particolari per grossisti e industrie

067E - Rete salvavita **L. 2400**

MECCANICA TIPO STEREO 7 ex computer

da utilizzarsi solo come meccanica (non è compresa nessuna parte elettronica) verticale, tre motori c.c., elettromagnete per avanzamento testina, coperchio copricassetta

L. 29500

050/E	Estate-inverno tutto in uno stufa elettrica 1000 W + 1000 W 220 V lasciando spente le resistenze funziona come un ventilatore. Dimensioni 24 x 24 x 8 cm. revisionate perfettamente funzionanti (due pezzi)	17.700

VENTOLE

064/E	Blower 220 Vac 10 W reversibile Ø 120 mm	11.800
066/E	Papst 115 opp. 220 Vac 28 W 113x113x50 mm	20.650
067/E	Rete Salvadita (per i tre modelli su descritti)	2.400
068/E	Aerex 86 127÷220 Vac 31 W Ø 180x90 mm	24.800
069/E	Feather 115 opp. 220 Vac 20 W Ø 179x62 mm (tre pezzi)	16.500
070/E	Spiral Turbo Simplex 115 opp. 220 Vac Ø x 1136 mm	23.600
071/E	Spiral Turbo Duplex 115 opp. 220 Vac Ø 250x230 mm	47.200
072/E	Chiocciola doppia in metallo 115 opp. 220 Vac 150 W	29.500
073/E	Chiocciola 55 220 Vac 14 W 93x102x88 mm	14.300
074/E	Chiocciola 70 220 Vac 24 W 120x117x103 mm	17.600
075/E	Chiocciola 100 220 Vac 51 W 167x192x170 mm	38.700
076/E	Tangenziale VT 60-90 220 Vac 18 W 152x90x100 mm	16.900
077/E	Tangenziale VT 60-180 220 Vac 19 W 250x90x100 mm	19.700
078/E	Tangenziale VT 60-270 220 Vac 27 W 345x90x100 mm	26.700

MOTORI

080/E	Passo Passo 4 fasi1,3 A per fase 200 passi/giro	29.500
081/1/E	Passo Passo piccolo 2 avvolgimenti 0,3A 200 passi/giro flangiato 55x55x40 mm	17.700
082/E	Passo passo 3 fasi con centro Stella e albero filettato	15.300
084/E	Motore Tondo 220 Vac 40 W Ø 61x23 albero Ø 6x237	5.900
084/1/E	Motoriduttore Revers 13÷26 giri/min. 12±24 Vcc 15 W	21.250
085/E	Motoriduttori 220 Vac 1,5-6,5-22-50 giri/min. (a scelta)	27.500
087/1/E	Motore in C.C. 12÷24 Vcc professionale Rever Ø50x70 albero Ø 5 giri 5.000	14.160
087/2/E	Motore 220 Vac 30 VA	7.400
088/E	Generatore 12 Vcc a 1700 RPM Ø 30x39 mm VA 10	9.400
089/E	Regolatore di velocità fino a 250 Vac 80 VA	2.950
089/1/E	Regolatori di luce	8.500
089/2/E	Motore a collettore superprofessionale 12÷24 Vcc 0,5 A Ø 55x90 albero Ø 5	16.520
089/3/E	Motoriduttore Ex-Computer Motoriduttore di potenza Ex-Computer 100 VA Reversibile giri 43 al minuto. Possibilità di alimentazione 100÷125 Vac lavoro continuo 220 Vac Lav. alterno 50% 5 min./per 220 Vac. lav. continuo serve un trasformatore 220/115 V 120 VA	35.400
089/4/E	Motoriduttore come sopra ma 83 giri minuto	35.400
089/5/E	Trasformatore per motoriduttore 220/115 Vac 120 VA	10.000

CONFEZIONI RISPARMIO

091/E	1000 Resistenze 1/4÷1/2 W 10÷20%	9.400
092/E	1000 Resistenze 1/8÷1/4÷1 W 5%	13.000
093/E	300 Resistenze di precisione 1/8 W ÷ 2 W 0,5÷2%	11.800
095/E	20 Reostati a filo variabili 10÷100 W	8.300
096/E	100 trimmer assortiti a grafite	9.000
097/E	40 Potenziometri assortiti	7.000
098/E	200 Condensatori Elett. 1÷4000 μF assortiti	11.800
099/E	10 Condensatori TV verticali attacco din elett.	4.700
0100/E	5 Condensatori elettrolitici Prof. 85°	7.100
0101/E	200 Condensatori Mylard-Policarbonato	7.000
0102/E	400 Condensatori Polistirolo assortiti	6.000
0103/E	400 Condensatori ceramici assortiti	9.400
0104/E	200 Condensatori tantalio assortiti	11.800
0105/E	400 Condensatori passanti tubetto di precisione	6.000
0106/E	10 Portalampada assortiti	3.600
0107/E	10 Microswitch 3-4 tipi	4.700
0108/E	10 Pulsantiere Radio-TV assortite	2.400
0109/E	10 Relè 6÷220 V assortiti	5.900
0111/E	10 SCR misti filettati grossi	5.900
0111/1/E	4 SCR filettati oltre 100 A	17.700
0112/E	10 Diodi misti filettati grossi	5.900
0112/1/E	4 Diodi filettati oltre 100 A	17.700
0113/E	100 Diodi rettificatori in vetro piccoli	3.500
0114/E	Pacco 5 kg mat. elettromeccanico (interr. cond. schede)	5.900
0115/E	Pacco 1 kg spezzoni filo collegamento	2.100
0116/E	Pacco misto componenti attivi-passivi	11.800
0117/E	Pacco filo Teflon 100 m	7.100
0117/1/E	100 zoccoli integrati 8÷8	14.160
0117/2/E	10 potenziometri giapponesi doppi	11.800
0117/3/E	10 display assortiti	17.700
0117/4/E	50 connettori assortiti	11.800

MATERIALE VARIO

0126/E	Cassa acustica 20 W 1 via	12.150
0133/E	Commutatori 2 vie 2 posizioni-pulsante 2 A	450
0134/E	Elettromagnete 30÷50 Vcc Perno 6x3 Corsa 10	1.350
0134/1/E	Elettromagnete 30÷50 Vcc Perno 8x4 Corsa 13	1.350
0134/2/E	Elettromagnete 12÷24 Vcc Perno Ø 9 Corsa 15	1.500
0135/E	Pastiglia termostatica apre a 90° 400 V 2 A	690
0136/E	Pastiglia termostatica chiude a 70° 400 V 2 A	1.200
0137/E	Pastiglia termostatica chiude a 70° con pulsante	3.500
0138/E	Compensatore variabile a mica 20÷200 Pf	150
0142/E	Guida per scheda da 70 mm	250
0143/E	Guida per scheda da 150 mm	300
0143/1/E	Nastro adesivo grigio 50 m 12 mm	1.800
0144/E	Contravers decimali H 53 mm	2.100
0145/E	Numeratore telefonico con blocco elettr.	3.600
0146/E	Cavo Rx 4 poli più schermo a spirale 2 m	4.700
0147/E	Dissipatori per trans. 130x60x30 mm	1.200
0150/E	Trimmer 10 giri 100Ω	1.200
0152/E	Trasformatore ing. 220 Vac usc. 6+6 V 25 A	30.800
0152/1/E	Trasformatore 12+12+18+18 V/220 V 300 mA	2.950
0152/2/E	Inverter rotante ing. 12 Vcc uscita 625 Vcc 140 W	35.400
0153/1/E	Inverter rotante ing. 24 Vcc uscita 220 Vcc 20 W **è proibito usarlo per la pesca**	23.600
0154/E	Trasformatore ing. 220 V usc. 220 V 100 V 400 VA	38.000
0159/E	Microswitch fino a 15 A	600
0160/E	Microswitch piccoli 1 A	950
0161/E	Testina per registratore mono	1.200
0162/E	Contametri per nastro magnetico 4 cifre	2.100
0163/E	Display catodo comune	2.150
0164/E	Presa punto linea da pannello	350
0165/E	Meccanica stereo 7 preamplificata con tasti e strumento	41.300
0167/E	Ponte Diodo 20÷25 A oltre 200 V	2.360
0169/1/E	Relè da circuito 12 V 1 SC 2 A	2.150
0170/E	Relè statico Alim. 3÷30 Vcc 1 scambio 10 A	5.800
0171/E	Relè statico Alim. 3÷30 Vcc 1 scambio 15 A	7.080
0172/E	Relè statico Alim. 3÷30 Vcc 1 scambio 25 A	8.260
0172/1/E	Strumentini da pannello vumeter	1.700
0172/5/E	Filtro di superfice TV (of W 730-G)	3.540
0172/7/E	Quarzo TV 8,8 Mhz	1.700
0172/8/E	Led verde 5x5 mm con diffusore (20 pezzi)	5.900
0172/9/E	Barriera fotoelettrica	1.200
0172/10/E	Contagiri per registratori	2.900

	CONVERTITORI DA C.C. A C.A. ONDA QUADRA 50 Hz	
01/E	ING. 12 V cc opp. 24 V cc usc. 220 Vac 100 VA	129.800
02/E	ING. 24 V cc usc. 220 Vac 1000 VA	944.000
	GRUPPI DI CONTINUITÀ ONDA QUADRA 50 Hz	
03/E	ING. 12 Vcc opp. 24 Vcc usc. 220 Vac 450 VA	469.400
	CONVERTITORE STATICO D'EMERGENZA 220 Vac SERIE MINI-UPS SINUSOIDALE	
03/1/E	500 VA 510x410x1000 mm	2.420.000
03/2/E	1000 VA 1400x500x1000 mm	3.270.000
03/3/E	2000 VA 1400x500x1000 mm	4.840.000

I prezzi si intendono batterie escluse restando a disposizione potenze intermedie e anche superiori.

	STABILIZZATORI DI TENSIONE SINUSOIDALI MAGNETO-ELETTRONICI	
08/1/E	Stabilizzatore (Surplus) 500 W ING. 190÷240 V uscita 240 V ± 1%	200.000
08/2/E	Stabilizzatore (Surplus) 1000 W ING. 190÷250 V uscita 240 V ± 1%	350.000

Abbiamo a disposizione potenze superiori

	MOTOGENERATORI A BENZINA	
09/E	MG 1200 VA 220 Vac 12/24 Vcc 20 A	849.600
010/E	MG 3500 VA 220 Vac 12/24 Vcc 35 A	1.392.400

	BATTERIE Ni-Cd CILINDRICHE IN OFFERTA SPECIALE	
014/E	TORCETTA 1200 mAh 1,25 (1,5) Vcc Ø 23xH43	2.350
015/E	TORCIA 3500 mAh 1,25 (1,5) Vcc Ø 32,4xH60	5.300
016/E	TORCIONE 5500 mAh 1,25 (1,5) Vcc Ø 33,4xH88,4	9.400
016/2/E	STILO 450 mAh Ø 10xH45	3.540
	PREZZO SPECIALE Sconto 10% per 10 pezzi	
016/2/E	48 PILE STILO al carbone Ø 10xH45	11.300
016/3/E	PORTAPILE per 2 stilo	550

	BATTERIE Ni-Cd IN MONOBLOCCO IN OFFERTA SPECIALE	
021/E	Tipo MB35 2,5-3,5-6-9,5-12,5 Vcc 3,5 Ah 80x130x185 mm	41.300
022/E	Tipo MB55 2,5-3,5-6-9,5-12,5 Vcc 5,5 Ah 80x130x185 mm	46.000
023/E	RICARICATORE (connessibile con la batteria) da 24 fino a 600 mA ricarica	47.200
024/E	BATTERIA 5,5 Ah (come MB55) + ricaricatore in contenitore metallico, gruppo d'emergenza in c.c.	96.700
	BATTERIE PIOMBO ERMETICO SONNENSCHIN	
	Tipo A200 realizzate per uso ciclico pesante e tampone	
025/E	6 Vcc 3Ah 134x34x60 mm	39.500
026/E	12 Vcc 63Ah 353x175x190 mm	298.500
	Tipo A300 realizzate per uso di riserva in parallelo	
027/E	6 Vcc 1 Ah 51x42x50 mm	19.700
028/E	12 Vcc 9,5Ah 151x91x94 mm	83.400

A disposizione una vasta gamma di tensione e capacità intermedie

	UTILISSIMI	
029/E	FARO al quarzo per auto 12 Vcc 50 W	18.900
029/1/E	SPOTEK ricaricabile 4 W	16.500
030/1/E	PLAFONIERA fluorescente per roulotte 12 Vcc 2x8 W	24.800
032/E	Minilampada da 2 usi neon + direzionale a pile	14160
041/E	Calcolatrice digitale stampante su carta tascabile	69.500
044/E	Antifurto per auto	20.100
045/E	ANTIFURTO porta con catena e suoneria a pile	19.900
046/E	Deratizzatore elimina topi con gli ultrasuoni	86.800
049/E	Sensor Gas Allarme 220 Vac	23.600
053/E	Caricabatterie per auto	22.400

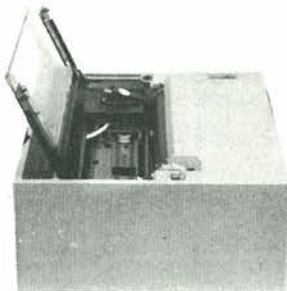
COMPLETA IL TUO SISTEMA!

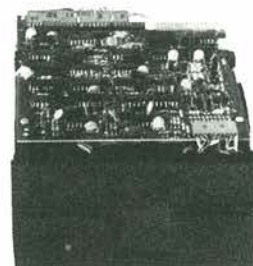
0541/E

0542/E

0547/E

0541/E	Monitor OLIVETTI TES601, schermo da 12" a fosfori verdi tastiera con 94 tasti, due driver per floppy da 5", il tutto in un unico contenitore a 220 V	944.000
0542/E	Terminale OLIVETTI TVC077, monitor orientabile con schermo da 9" a fosfori verdi, 220 V, completo di tastiera con 69 tasti	590.000
0543/E	Stampante periferica OLIVETTI PR505 tipo "MARGHERITA" 100 raggi di stampa, 128÷225 caratteri per riga con spaziatura proporzionale 55 caratteri al secondo, 220 V, completa di manuale	649.000
0544/ 0545/E	Driver OLIVETTI FDU621, la macchina funziona con floppy da 8 pollici a 220 V. Facile applicazione ad ogni tipo di sistema. Può essere fornita singola oppure doppia (già cablata) FLOPPY SINGOLO FLOPPY DOPPIO	330.000 649.000
0546/E	Registratore di nastro magnetico in cassetta OLIVETTI CTU vero gioiello di meccanica con tre motori controllati elettronicamente il tutto in un elegante contenitore	200.600
0547/E	Tastiera alfanumerica da codificare 72 tasti in contenitore	59.000
0548/E	Stampante OLIVETTI PR2810 seriale codice RS232 stampa bidirezionale 75 caratteri al secondo fino a 93 caratteri per riga. Alimentazione 220 V 100 W testina ad aghi. Ideale per personal computer dimensioni L. 39 cm H 18 cm P 33 cm. completa di manuale	350.000

0543/E

0548/E

0546/E

0544/E

MODALITÀ
Pagamento in contrassegno, spedizioni superiori alle Lire 50.000 anticipo +30% arrotondato all'ordine. Spese di trasporto tariffe postali e imballo a carico del destinatario. Per l'evazione della fattura i Sigg. Clienti devono comunicare per iscritto il codice fiscale al momento dell'ordinazione. Non disponiamo di catalogo generale. Si accettano ordini telefonici inferiori a L. 100.000 IVA inclusa.

LISTINO PREZZI DEI CIRCUITI STAMPATI DI ELEKTOR (EPS) E KIT*

Per l'acquisto del materiale indicato rivolgersi a uno dei rivenditori elencati nella rubrica "CHI E DOVE". La vendita per corrispondenza viene effettuata solo dai rivenditori indicati da una freccia (→).

* I kit sono realizzati dalla ditta IBF (Cerea - VR - Tel. 0442/30833). Essi comprendono i circuiti stampati originali Elektor e i componenti elettronici come da schema elettrico pubblicato nella rivista. Il trasformatore è compreso solo se espressamente menzionato. Il pannello, se previsto, è sempre a parte.

N. Riv.	EPS	ALIMENTATORI	Kit L.	Stampato
1	9465	Alimentatore stab. 1,2÷25V/1,5A	30.000	5.800
47	82178	Alimentatore professionale 0÷35V/3A	56.000	14.300
48	83002	Alimentatore stab. per computer 5V/3A	33.000	5.650
37	82070	Caricabatterie NiCd universale	33.000	8.200
50/51	82570	Super alimentatore 5V/6 ÷ 8A		7.100
57	83098	Eliminatore di batterie	12.400	5.300

N. Riv.	EPS	ALTA FEDELTA'	Kit L.	Stampato
11	80023/A	Amplificatore 60 W RMS con circuito ibrido "TOP-AMP"	65.000	6.900
11	80023/B	Amplificatore 30 W RMS con circuito ibrido "TOP-AMP"	59.000	6.900
16	9945	Preamplificatore 3 ingressi con controllo Toni, volume e filtri CONSONANT stereo	77.000	14.500
17	9954	Preamplificatore equalizzatore RIAA per testine magnetiche stereo	18.000	7.000
24	9874	Amplificatore stereo 2X 45W RMS "Elektornado"	54.000	12.500
25	9897/1	Equalizzatore parametrico: filtri	27.500	4.900
25	9897/2	Equalizzatore parametrico: controllo toni	30.500	4.900
26/27	80532	Preamplificatore stereo RIAA per testine magnetiche	14.600	—
28	81068	Minimixer stereo 3 ingressi stereo + 2 mono	95.000	36.700
31	81117/1/2	Compander HI-FI e riduttore di rumore HIGH-COM con alimentatore	160.000	99.000
31	9860	VU-METER a led per HIGH-COM (STEREO)	37.800	13.100
31	9817/1/2			
38/39	81570	Preamplificatore stereo HI-FI con alimentazione	51.000	13.000
41	82080	Riduttore di rumore DNR senza filtro	33.000	9.000
40	82089-1	Amplificatore HI-FI 100 W	55.000	8.500
40	82089-2	Alimentatore per ampli 100 W	29.000	8.000
47	82180	Amplificatore 140W HI-FI a VMOS-FET "crescendo"	108.000	15.300
48	83008	Temporizzatore e protezione casse acustiche per "crescendo"	48.000	9.200
49	83022/7	"Preludio" amplificatore per cuffie	34.200	12.400
49	83022/8	"Preludio" alimentazione	44.000	11.300
49	83022/9	"Preludio" ingressi	31.500	18.100
50/51	82539	Pre-ampli di elevata qualità per ascolta nastri	16.000	5.100
49	83022/1	Preludio: Bus	99.000	38.000
52	83022/6	Preludio: amplificatore di linea	31.000	16.000
49	83022/10	Preludio: indicatore audio tricolore	21.000	7.000
49	83022/5	Preludio: controllo toni	39.500	13.000
49	83022/4	Preludio: controllo toni e volume	58.000	12.000
49	83022/3	Preludio: pre-ampli fono per P.U. a magnete mobile	39.500	16.000
49	83022/2	Preludio: pre-ampli fono per P.U. a bobina mobile	32.000	13.000
55	83071/1/2/3	Visualizzatore di spettro	120.000	30.500

N. Riv.	EPS	STRUMENTAZIONE DA LABORATORIO	Kit L.	Stampato
1	9453	Generatore di funzioni da 9 Hz a 220 KHz	64.000	10.800
16	79513	ROSMETRO per HF-VHF	9.500	2.200
17	80067	Digisplay: visualizzatore sequenziale di stati logici	16.000	6.200
17	80045	Termometro digitale/Termostato	99.000	8.000
17	79035	Millivoltmetro CA e generatore di segnali	17.000	3.600
24	80077	Prova transistor di lusso	35.000	7.800
25	80128	Tracciacurve per transistor	5.000	2.500
32	81173	Barometro digitale	85.000	10.500
32	81094	Analizzatore logico (Kit 81094/1/2/3/4/5)	263.000	—
23	80089/3	Alimentatore per analizzatore logico	36.000	9.000
33	81141	Oscilloscopio a memoria	110.000	13.900
32	79017	Generatore di treni d'onda	38.000	11.000
34	82011	Strumento a cristalli liquidi	50.000	—
35	82006	Oscillatore sinusoidale	52.000	6.000
36	82026	Frequenzimetro 30 MHz		8.800
37	82028	Frequenzimetro 150 MHz	—	16.000
35	82040	Modulo di misura per condensatori	—	7.200
—	FM77T	Modulo LCD per frequenzimetri 82026 e 82028	95.000	—
38/39	81523	Generatore casuale di numeri per analizz. logico	30.500	7.500
38/39	81577	Buffer d'ingresso per analizz. logico	41.900	7.000
38/39	81575	Strumento digitale universale a display-led	58.000	10.000
38/39	81541	Diapason a quarzo	26.000	5.100
40	82090	Tester per RAM 2114	19.000	5.800
44	82577	Tester trifase	27.000	9.200
45	82156	Termometro a cristalli liquidi	66.000	6.700
48	83006	Milli-ohmmetro	32.400	5.850
52	83037	Luxmetro a LCD	74.000	6.900
53	83052	Wattmetro elettronico	49.000	9.200
55	83067	Misuratore di energia	66.000	9.400
56	83083	Autotester	98.000	17.000
57	83103/1/2	Anemometro	72.000	18.000

N. Riv.	EPS	PROM-EPROM PROGRAMMATE	Kit L.	Stampato
	503	Monitor per Junior C. base (80089/1) 1x2708	20.000	
	504	Luci da soffitto (81012) 1x2708	20.000	
	506	"Tape monitor" (TM) per estensione Junior (81033/1) 1x2716	25.000	
	507N	"Printer monitor" (PM) per estensione Junior (81033/1) 1x2716	25.000	
	508	Indirizzo bus per estensione Junior (81033/1) 1x82S23	20.000	
	510	Frequenzimetro 150 MHz (82028) 2 x 82S23	30.000	
	511	Disassembler per Junior+estensione (80089+81033) e routine di programmazione EPROM per Junior + programmatore (82010) 1x2716	28.000	
	512	Orologio "Brava casalinga (81170/1/2) 1x2716	25.000	
	513	Tastiera polifonica (82105) 1x2716	25.000	
	514	Computer per camera oscura (81170 + 82141/1/2/3) 1 x 2716	25.000	
	515	Software dos per 82159	30.000	

N. Riv.	EPS	AUDIO-RADIO-TV	Kit L.	Stampato
2/3	77101	Amplificatore audio 4 W con TDA 2002	11.000	4.000
2/3	9525	Indicatore di picco a led	14.900	5.100
4 / 4	9860 / 9817/1/2	VU-METER STEREO con UAA180 e preampli	37.800	13.100
8	79519	Sintonia digitale a tasti	40.000	13.000
18	80022	Amplificatore d'antenna a larga banda	7.500	2.800
26/27	80543	Amplificatore STAMP 200 mW	8.000	3.000
41	82077	SQUELCH automatico	14.500	5.650
41	82122	Ricevitore SSB per 14 MHz	—	15.000
45	82161/1	Convertitore SSB per 7 - 3,5 MHz → 14 MHz	—	6.400
45	82161/2	Convertitore SSB per 21 - 28 MHz → 14 MHz	—	7.200
45	82144/1/2	Antenna attiva	33.000	9.500
23	80085	Amplificatore PWM	13.000	2.700
34	82015	Display a led con UAA170 e preampli	19.800	4.000
38/39	81515	Indicatore di picco per altoparlanti	9.950	4.500
56	83087	Personal FM	46.500	7.700
58	83114	Pseudo-stereo	29.800	5.800

N. Riv.	EPS	MUSICA	Kit L.	Stampato
18	80060	Chorosynt	145.000	66.500
30	81112	Generatore di effetti sonori (circ. generale)	28.000	6.000
34	82029	HIGH-BOOST (ampli-toni per chitarra)	21.000	6.000
35	82020	Miniorgano polifonico 5 ottave	66.000	10.000
35	9968-5	Alimentatore per miniorgano	16.000	5.600
—	—	Tastiera 5 ottave per miniorgano con c.s. per matrice diodi	100.000	—
40	82027	Sintetizzatore VCO	75.000	14.000
41	82031	Sintetizzatore VCF-VCA	75.000	14.000
42	82032	Sintetizzatore Modulo ADSR doppio	85.000	14.000
42	82033	Sintetizzatore Modulo LFO/NOISE	48.000	13.000
43	9729/1	Sintetizzatore Modulo COM	38.000	13.500
43	82078	Sintetizzatore Alimentatore	38.000	11.000
44	82106	Sintetizzatore Modulo antirimbalzo	—	8.500
44	82107	Sintetizzatore Circuito d'interfaccia	105.000	17.000
44	82108	Sintetizzatore Circuito di accordo	41.000	10.500
44	82105	Sintetizzatore Scheda CPU Z80A	135.000	25.500
45	82110	Sintetizzatore Bus per tastiera polifonica	—	10.100
40	82014	Preamplificatore ARTIST	132.000	36.000
47	82167	Accordatore per chitarra	69.000	7.600
50/51	82111	Unità d'uscita e keysoft per il polyformant	32.500	15.000
50/51	82112	D/A converter per tastiera polifonica	67.000	6.100
57	83095	Quantisizer	131.000	12.000
58	83107/1/2	Metronomo elettronico	94.000	15.300

N. Riv.	EPS	COMPUTER	Kit L.	Stampato
23	80089/1	Junior computer base	230.000	31.500
23	80089/2	Junior computer display	29.000	6.000
23	80089/3	Junior computer alimentatore	40.000	9.000
46	81033/1/2/3	Junior computer estensione	285.000	72.700
8	9965	Tastiera ASCII	—	26.000
8	9966	Elekterminal	235.000	30.000
9	79038	Estensione delle pagine dell'Elekterminal	140.000	17.000
7	9967	Modulatore TV UHF-VHF	21.000	5.700
29	80120	8k RAM + 8k EPROM con 2716	228.000	40.000
7	80024	BUS-BOARD per Junior	—	17.000
41	82017	Scheda 16k RAM dinamica	112.000	14.800
37	82010	Programmatore di EPROM 2716/2732	78.000	19.000
34	81594	Scheda ad inserzione per programmazione 2716	20.000	4.950
36	82019	IPROM: 2k RAM C-MOS autoalimentata	52.000	6.000
40	82093	Minischeda EPROM	29.800	4.900
7	9985	Scheda 4k RAM	—	30.000
26/27	80556	Programmatore di PROM 82S23	82250	12.000
42	81170/1/2	Orologio a microprocessore	210.000	21.500
46	81170/1	Computer per camera oscura: scheda CPU	132.000	14.800
46	82141/1/2/3	Computer per camera oscura: tastiera, interfaccia, display	75.600	28.800
47	82142/1/2/3	Computer per camera oscura: fotom. termom. e temporizz.	75.000	17.300
47	82159	Interfaccia per floppy disk	—	15.600
49	83011	MODEM acustico per telefono	99.000	18.300
49	82190	VAM: modulatore video audio	54.000	9.900
52	83014A	Scheda di memoria universale senza alim. autonoma con 8 x 2732	230.000	24.000
52	83014B	Scheda di memoria universale con alim. autonoma con 8 x 6116	340.000	24.000
54	83058	Tastiera ASCII completa	240.000	58.000
54	83054	Convertitore Morse completo di μA	50.000	9.900
54	83044	Decodifica RTTY	69.000	18.800
56	83082	Scheda DVU	217.500	38.200
57	83106	Interfaccia per FSK	34.400	9.700
57	83101	Interfaccia cassette per BASICODE	9.800	5.200
58	83108/1/2	Scheda CPU	269.000	40.000

N.Riv.	EPS	AZIONAMENTI E CONTROLLO	Kit L.	Stampato
9	9974	Rivelatore di prossimità	23.000	9.300
12	79093	Timer controller programmabile	99.000	12.000
13	80086	Temporizzatore intelligente per tergicristallo	54.000	9.900
13	80101	Indicatore di tensione della batteria	26.000	5.300
21	9499	Porta luminosa a infrarossi (alimentazione)	19.000	9.000
21	9862/1/2	Porta luminosa a infrarossi rice-trasmettitore	39.000	8.000
28	81005	Campanello a sensore	15.000	3.000
29	81101/1/2	Temporizzatore di processo	48.000	9.000
29	81110	Rivelatore di movimento	30.000	5.600
31	81013	Economizzatore di carburante	22.000	7.000
33	81171	Contagiri avanti - indietro	120.000	14.000
42	82138	Starter elettronico per fluorescenti	9.000	5.000
43	82128	Variatore di luminosità per fluorescenti	32.000	6.000
43	82091	Antifurto per auto con relais 15A	40.000	8.000
44	82131	Relais allo stato solido	16.000	5.500
44	82146	Rivelatore di gas	39.000	7.000
34	82004	Timer per camera oscura	59.000	8.700
50/51	82549	Flash asservito	11.500	4.700
56	83069/1	Ripetitore di chiamata: Trasmettitore	28.500	6.100
56	83069/2	Ripetitore di chiamata: ricevitore	38.000	5.800
57	83088	Regolatore elettronico per alternatore	16.600	6.300
58	83104	Flash azionato dal telefono	26.000	7.600
		GADGET ed EFFETTI LUMINOSI		
4	9970	Oscillographic (figure di Lissajons)	31.000	6.000
16	79033	Quiz master	13.000	3.000

N. Riv.	EPS	GADGET ed EFFETTI LUMINOSI	Kit L.	Stampato
28	81073	Poster che danza (basetta)	35.000	7.000
28	81073/P	Poster	—	7.000
28	81085/1	Il grande VU-METER base	42.000	8.300
28	81085/2	Il grande VU-METER estensione a 240 V	57.000	8.600
28	81012	Luci da soffitto	150.000	25.000
33	81155	Controllo disco lights (psichedeliche)	40.000	9.650
36	82046	Carillon elettronico	50.000	6.800
		VARIE		
20	81002	Dissolvenza programmabile per diapositive	120.000	19.900
31	9956/80512	Doppia dissolvenza per diapositive	45.000	8.000
46	82157	Illuminazione per ferromodelli	55.000	12.000
47	82162/9823	Ionizzatore per auto	—	18.500
24	80069	Sistema intercom	—	4.900
31	81142	Scrambler	32.000	8.000
44	82147/1	Sistema telefonico interno: postazione	—	9.500
44	82147/2	Sistema telefonico interno: alimentazione	—	4.900
34	80133	Transverter per 70 cm.	—	37.000
35	81150	Generatore di radiofrequenza	25.000	8.000
37	82043	Amplificatore RF 10 W per 70 cm.	—	14.300
34	82009	Amplificatore telefonico a induzione	18.000	4.700
58	83110	Alimentatore per ferromodelli	44.000	11.700
		PANNELLI FRONTALI		
1	9453/F	per generatore di funzioni	—	8.900
16	9945/F	per consonant	—	11.500
40	82014/F	per ARTIST	—	6.200

Codice	Descrizione	Prezzo Kit	Prezzo EPS
ELEKTOR N° 59 APRILE 1984			
83024	RICEVITORE PER BANDE MARITTIME	68.000	15.000
83102	SCHEDA BUS A 64 CONDUTTORI	—	28.000
83121	ALIMENTATORE SIMMETRICO	71.000	13.000
83113	AMPLIFICATORE VIDEO	16.000	6.500
83123	AVVISATORE DI GELO	21.000	6.800
83120/1/2	DISCO PHASER	79.000	24.600
ELEKTOR N° 60 MAGGIO 1984			
83133/1/2/3	COSMETICO PER SEGNALI AUDIO	96.000	30.000
83134	REGISTRATORE A CASSETTA DIGITALE	49.000	15.000
ELEKTOR N° 61 GIUGNO 1984			
84009	CONTAGIRI PER AUTO DIESEL	12.900	4.900
84007/1a	FIGURE "DISCO LIGHT" PROGRAMMABILE 30 CANALI: BASE	268.000	25.000
84007/1b	FIGURE "DISCO LIGHT" PROGRAMMABILE 7 CANALI: BASE	128.000	25.000
84007/2	FIGURE "DISCO LIGHT" PROGRAMMABILE DISPLAY	65.000	9.500
84018	COMBINATORE VIDEO	—	6.900
84012/1/2	CAPACIMETRO LCD DA 1 πF a 20.000 μF	119.000	22.600
83124	GENERATORE DI SINCRONISMI VIDEO	18.500	6.900

Codice	Descrizione	Prezzo Kit	Prezzo EPS
ELEKTOR N° 62/63 LUGLIO/AGOSTO 1984			
83553	GENERATORE DI LUCE COSTANTE	38.000	7.900
83584	AMPLIFICATORE PDM PER AUTO	36.000	8.200
83503	LUCI SEQUENZIALI LAMPEGGIANTI	19.800	6.000
83562	BUFFER PER IL PRELUDE	12.000	6.400
83551	GENERATORE DI FIGURE VIDEO	a ric.	a ric.
83561	GENERATORE RC	23.800	5.800
83410	TERMOMETRO PER DISSIPATORE TERMICO	a ric.	a ric.
83558	SEMPLICE CONVERTITORE D/A	a ric.	a ric.
83552	AMPLIFICATORE MICROFONICO CON CONTROLLO DEI TONI	22.000	7.400
83563	INDICATORE DI TEMPERATURA PER DISSIPATORI TERMICI	22.000	6.600
ELEKTOR N. 65 SETTEMBRE 1984			
84019	SCHEDA DI CONTROLLO A TRIAC	64.000	16.000
84029	MODULATORE VIDEO E AUDIO UHF (Quarzo escluso)	30.000	9.600
84023/1/2	ELABIRINTO	a ric.	a ric.
	ANALIZZATORE IN TEMPO REALE		
84024/2	SEZIONE D'INGRESSO E ALIMENTAZIONE	45.000	12'200
84024/1	SEZIONE FILTRO	69.000	15.000

QUESTI CIRCUITI STAMPATI SONO DISPONIBILI A PREZZI SCONTATI FINO AD ESAURIMENTO. PER INFORMAZIONI RIVOLGERSI AI DISTRIBUTORI ELENCATI NELLA PAGINA SEGUENTE.

HB 11	2/3	Ampli HI-FI 3 W + 3 W
HB 13	2/3	Pre-stereo + toni
HD 4	2/3	Generatore di frequenza a quarzo
1471	1	Sintetizzatore di vaporiera
1473	1	Fischi per treno
4523	1	
9831	1	Foto di KIRLIAN
9192	19	Controllo a tocco di toni e volume
9325	6	Campanello BIG-BEN
9329	19	Sonda logica
9344/2	5	Tamburo elettronico
9344/3	5	Generatore di ritmi
9368	19	Relais a prossimità
9369	19	Ricevitore onde medie
9398/9399	2/3	PRECO: pre-ampli stereo
9423	19	Antenna FM per interni
9753	10	Biglia elettronica
9491	5	Segnalatore per parchimetri
9797	4	Timer per camera oscura
9840	21	Temporizzatore per foto
9885	7	Scheda 4 k RAM
9906	7	Alimentatore per MICRO-BASIC
9911	23	Pre-ampli stereo RIAA
9913/1	10	
9913/2	10	Unità di riverbero digitale
9927	4	Frequenzimetro 1 MHz 4 cifre
9932	25	Analizzatore audio
9950/1	16	
9950/2	16	Sistema d'allarme centralizzato
9950/3	16	
9952	4	Saldatore termostato
9955	18	Dimmer 220 V - 400 W
9968/1	21	TV scopio: ingresso
9968/2/3/4/5	21	TV scopio: generale
9969/1	25	
9969/2	25	TV scopio: ampliamento
9969/3	25	
9987/1/2	7	Ampli-telefonico
9988	8	Prova di destrezza
78003	9	Lampeggiatore di emergenza
78041	1	Tachimetro per bicicletta
79006	7	Gioco prova forza
79019	10	Generatore sinusoidale
79024	12	Carica-batterie Ni-Cd
79039	11	Telecomando autocontroll
79040	10	Modulatore ad anello
79053	21	TOTO-ORACOLO
79070	11	AMPLI 72 W
79071	11	PRE-AMPLI
79073	7	Computer per TV-GAME
79073/1	7	Computer alimentatore
79073/2	7	Computer tastiera
79075	6	Microcomputer BASIC
79077	9	Effetti sonori
79082	9	Decoder stereo
79095	9	Campanello a 128 note
79114	14/15	Moltiplicatore di frequenza
79505	14/15	Ammutolitore per Disc-Jockey
79509	14/15	Ampli per servocomandi
79514	9	Gate-dip meter
79517	14/15	Carica-batterie Pb
79650	11	Converter da OC a OM
80009	12	Sewar (effetti sonori)
80018/1/2	13	Antenna per auto
80031	12	TOP PRE-AMP
80050	20	Interfaccia cassette per MICRO-BASIC
80065	19	Duplicatore di frequenza
80076/1/2	37	Antenna attiva a Omega
80096	13	Misuratore del consumo di carburante
80102	13	Probe ad astina
80109	13	Protezione per batteria
80112-1-2	29	Estensione interfaccia cassette
80502	25	Scatola musicale
80505	26/27	Ampli a V-Fet 40 W
80506	26/27	Ricevitore super-reattivo
80514	30	Alimentatore professionale
80515/1/2	26/27	Illuminazione per vetrine
81008	29	Tap multicanale
81019	35	Controllo per pompa di riscaldamento
81024	31	Allarme per frigo
81032	33	Lettore di mappe
81042	22	Genio nel barattolo
81043/1/2	22	Il misuratore
81044	22	Il multigioco
81047	22	Termometro da bagno
81048	22	Cornamusa
81049	22	Carica batterie al Ni-Cd
81051	22	Xilofono
81082	28	Ampli 200 W
81105-1-2	29	Voltmetro a 2 $^1/_2$ cifre
81105/81156	33	Voltmetro + frequenzimetro
81123	32	Accoppiatore di transistor
81124	24	Gioco degli scacchi
81128	35	Alimentatore 0-20 V - 2 A
81130	35	Gallo sveglia da campeggio
81143	32	Estensione TV-GAMES
81158	35	Sbrinatore per frigo
81506	38/39	Controllo di velocità
81525	38/39	Sirena HI-FI
82005	34	Velocità di otturazione
82039/1/2	37	Sistema interfonico
82068	37	Interfaccia per scheda parlante
82069	40	Termostato per camera oscura
82094	42	Interfaccia audio TV
82121	43	Orologio parlante
82133	43	Fischietto elettronico per cani
82558/1	43	BUS di estensione per TV-GAME
80021/1/2	10	Indicatore digitale di sintonia
80068/1/2/3/4/5	18	Vocoder
81027/1/2	29	Rivelatore di fenomeni sordi e sonori
81071	29	Generatore di rumore per Vocoder

Gli stampati che non compaiono in questo elenco sono definitivamente esauriti.

TAGLIANDO D'ORDINE EPS-ESS-KIT da inviare a uno dei punti di distribuzione elencati sulla rivista e contrassegnato dalla freccia (→)

Nome Cognome

Indirizzo

Cap. Citta Provincia

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende)

Data

Firma

Inviatemi il seguente materiale, pagherò al postino l'importo relativo + spese di spedizione.

Codice	Quantità

I sistemi a chiamata di ritorno proteggono i dati dall'accesso non autorizzato tramite telefono

Jim Smith

tratto dalla Rivista Electronics, volume 57, n. 5

I terminali di accesso a distanza permettono all'utente di utilizzare computer installati in qualsiasi località, tramite il telefono. Le precauzioni di sicurezza, quali le parole d'ordine, i sistemi software e l'adozione di dati crittografati, permettono di controllare l'accesso, particolarmente quando vengono usati tutti contemporaneamente, tuttavia i computer ai quali è possibile accedere via telefono sono vulnerabili alle intrusioni da parte di estranei non autorizzati. I sistemi di sicurezza a chiamata di ritorno costituiscono il più recente tentativo di ostacolare anche i più cocciuti violatori di computer.
L'idea della chiamata di ritorno è semplice. Il sistema di computer non attende che l'utente non autorizzato vi acceda, prima di intraprendere le necessarie contromisure. Viene invece negato l'accesso a qualsiasi chiamata che venga effettuata da un numero telefonico non autorizzato in precedenza. In breve, il progettista del sistema ha precluso a chiunque la possibilità di giocare con esso.
Senza la chiamata di ritorno, un computer ad accesso telefonico è vulnerabile agli intrusi, proprio per il modo in cui sono configurati i suoi canali di comunicazione. I computer che sono stati predisposti per l'accesso telefonico diretto dispongono di porte d'interfaccia multiple equipaggiate con modem di dati a risposta automatica, inseriti nelle linee che arrivano dalla locale centrale telefonica. Dopo che il sistema ha risposto ad una chiamata, il modem emette un segnale acustico per avvisare chi effettua la chiamata che il collegamento dati è in corso di attuazione. Colui che chiama attiva poi un modem locale nel modo di generazione dati, ed il collegamento è stabilito.
A questo punto, il computer ospite richiede di solito un segno od una parola d'ordine di accesso al sistema, prima di permettere l'accesso al computer. Anche se la parola d'ordine viene mantenuta segreta e può essere cambiata periodicamente, questa è molto vulnerabile ad un sistematico tentativo di scoprirla.
Poiché il computer attende la risposta giusta prima di effettuare il collegamento, la procedura finora descritta equivale ad un invito a decodificare la parola d'ordine. Le

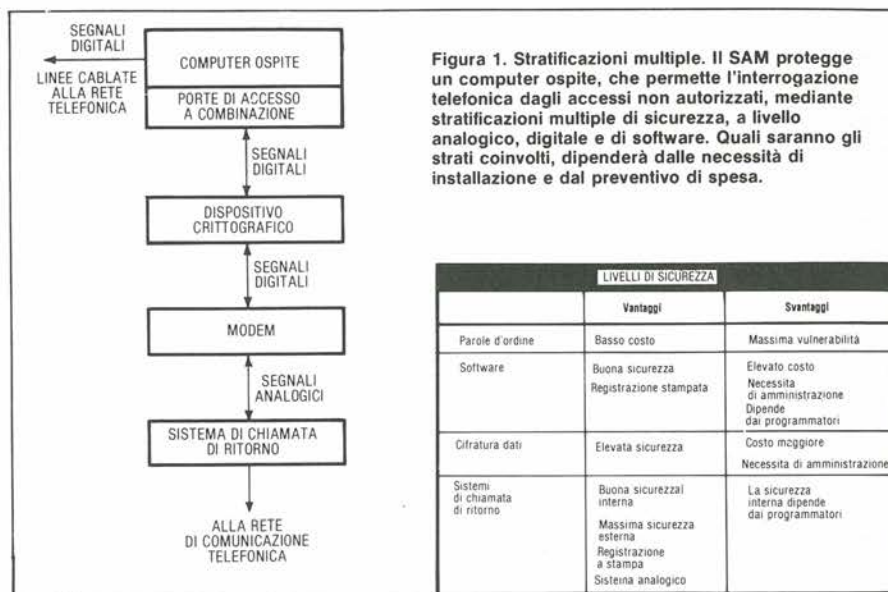



Figura 1. Stratificazioni multiple. Il SAM protegge un computer ospite, che permette l'interrogazione telefonica dagli accessi non autorizzati, mediante stratificazioni multiple di sicurezza, a livello analogico, digitale e di software. Quali saranno gli strati coinvolti, dipenderà dalle necessità di installazione e dal preventivo di spesa.

LIVELLI DI SICUREZZA		
	Vantaggi	**Svantaggi**
Parole d'ordine	Basso costo	Massima vulnerabilità
Software	Buona sicurezza Registrazione stampata	Elevato costo Necessita di amministrazione Dipende dai programmatori
Cifratura dati	Elevata sicurezza	Costo maggiore Necessita di amministrazione
Sistemi di chiamata di ritorno	Buona sicurezzal interna Massima sicurezza esterna Registrazione a stampa Sisteina analogico	La sicurezza interna dipende dai programmatori

probabilità di trovare la soluzione aumentano a favore dell'intruso con il passare del tempo.
Una soluzione del problema della sicurezza del computer nei riguardi dell'accesso telefonico è il Secure Access Multiport della Lee-MAH Inc. di San Francisco (California), un dispositivo analogico che opera in collegamento con le misure di sicurezza a parola d'ordine, a software e crittografiche. Il SAM è installato sulle linee telefoniche, immediatamente a monte delle porte a modem del computer (Figura 1). Questo dispositivo risponde a tutte le chiamate in arrivo senza un segnale acustico di ricevuta ed impiega la sua biblioteca di codici validi per accertarsi che il chiamante sia autorizzato ad accedere al computer protetto. Gli altri sistemi richiedono al chiamante di continuare il dialogo prima di verificare se il collegamento è autorizzato.
Il SAM, un gemello della Secure Access Unit (SAU) originale, a singola porta, presentato nel 1982, è stato in origine concepito per le società telefoniche, allo scopo di impedire l'accesso non autorizzato alle porte dei computer per accesso a distanza progettate per scopi diagnostici. Attualmente, il concetto di chiamata di ritorno è in corso di applicazione su tutti i tipi di computer con accesso a distanza.

Nessuna difficoltà

Analogamente alla SAU, il SAM non autorizza l'accesso a meno che l'utente non formi un numero di locazione-identificazione valido (LIN) formato da 2...15 cifre. In seguito, il SAM risponde con un segnale acustico di riconoscimento e sia l'utente sia il SAM vengono scollegati. Entro 15 secondi, dopo aver confrontato il LIN con un numero telefonico preprogrammato, il SAM restituisce la chiamata. I modem sono abilitati a stabilire il collegamento ed i dati cominciano a passare. Chi effettua la chiamata non può accedere ad un computer telefonando da una locazione non autorizzata, anche se possiede il codice autorizzato, dato che non potrebbe ricevere la chiamata di ritorno.
Entrambi i sistemi a chiamata di ritorno condividono parecchie caratteristiche e vantaggi. Per esempio, oltre a non avere un segnale di riconoscimento iniziale, entrambi rifiutano qualsiasi domanda di connessione ai modem quando rispondono ad una chiamata. Prima di effettuare la chiamata di controllo, essi comunicano esclusivamente in modo analogico. In effetti, può essere usata in questa prima fase una apparecchiatura a voce, invece di un modem per computer.

Entrambi i sistemi impiegano una segnalazione multifrequenza a due toni, si interfacciano con serie di dati a quaisiasi velocità baud ed incorporano elenchi di numeri di identificazione di locazioni per le chiamate di ritorno. Il SAM produce inoltre una documentazione scritta di verifica che segue continuamente l'attività di ciascun utente e può essere ampliato, mediante circuiti stampati a due porte, in modo da poter gestire 64 linee in arrivo.
Il SAM permette infine una programmazione della chiamata di ritorno dipendente dal tempo in grado di negare l'accesso agli utenti autorizzati durante intervalli predeterminati. La sua porta programmabile permette il controllo di parametri come la configurazione del sistema, l'indicazione di stato, lo smistamento delle chiamate di ritorno (alle linee di servizio telefonico ad ampio raggio, alle linee noleggiate od a quelle per servizio commerciale) e l'inserzione nell'elenco LIN.
I dispositivi di sicurezza a chiamata di ritorno non hanno sempre funzionato al di fuori del sistema di computer. In origine, essi erano dispositivi di protezione delle porte digitali, inseriti nelle periferiche del computer, che richiedevano un modem autocombinatore in modo di origine, per restituire una chiamata. La maggior parte dei dispositivi di protezione per le porte digitali, che funzionano con sistemi di controllo dell'accesso a combinatore, sono modem di origine. Poiché il SAM e la SAU agiscono al di fuori del sistema a computer, essi hanno un maggior controllo sulla linea telefonica. Per la loro natura di dispositivi analogici, essi sono compatibili con qualsiasi modem, velocità operativa o protocollo.
Un vantaggio primario della possibilità di interfacciamento di telefoni con combinatore a due toni è che qualsiasi tentativo di neutralizzare il SAM mediante un terminale non può avere successo: anche se il SAM è un dispositivo controllato mediante microprocessore, il suo dialogo con il chiamante è limitato ad un breve scambio di risposte analogiche, che riduce qualunque possibilità di modificare il programma SAM. La possibilità del SAM di rendere sicuro l'accesso ai sistemi orientati alla voce, come le apparecchiature di commutazione di linea del servizio

SECURE ACCESS MULTIPORT (SAM)
LINEE TELEFONICHE
1 IN ESERCIZIO
2 IN ESERCIZIO
3 IN ESERCIZIO
4 IN ESERCIZIO
5 SUONA (IN CODA)
6 SUONA (IN CODA)
31 USCITA
32 USCITA
SCHEDA A DUE LINEE 1
SCHEDA A DUE LINEE 2
SCHEDA A DUE LINEE 3
SCHEDA A DUE LINEE 16
CIRCUITO DI COMMUTAZIONE ANALOGICA MULTI-USO
TUTTE LE CHIAMATE DIRETTE AD UNO DEI QUATTRO CANALI RICEVENTI...
...DOVE IL NUMERO DI IDENTIFICAZIONE DELLA LOCAZIONE IMPOSTATO VIENE CONFRONTATO CON UN ELENCO
SE VIENE TROVATA UNA CONCORDANZA, IL SAM RICHIAMA ED EFFETTUA IL COLLEGAMENTO
GRUPPI DATI (MODEM)
1 2 3 4 5 6 31 32
AL SISTEMA DEL COMPUTER
1 2 3 4 CANALI RICEVITORI DEL LIN
SCHEDA RICEZIONE TONI
QUATTRO RICE/TRASMETTITORI MULTIFREQUENZA A DUE TONI
CONTROLLO COMUNE E MEMORIA
INGRESSO/USCITA MEMORIA
PORTE:
PARALLELA
SERIALE
STAMPANTE DEL DOCUMENTO DI REGISTRAZIONE
SERIALE
TERMINALE DI CONTROLLO (PROGRAMMAZIONE)
ALIMENTAZIONE

Figura 2. Solo utenti autorizzati. Il sistema di sicurezza per computer ad accesso telefonico Secure Access Multiport, o SAM, gestisce contemporaneamente fino a 4 chiamate e mette in linea di attesa fino a 28 altre chiamate. Nel suo elenco possono essere comprese fino a 2304 locazioni possibili. Un'unità di espansione permette di aggiungere altre 32 linee di ingresso.

telefonico ad ampio raggio, aumenta la sua flessibilità.
Per quanto il SAM venga di solito programmato mediante un terminale cablato, potrà essere anche programmato tramite un terminale a distanza. Quest'ultimo viene protetto contro le chiamate non autorizzate mediante una SAU e le sue procedure di chiamata di ritorno.

Costruzione interna

Il SAM è alloggiato su un rack da 19 pollici, alto 223 mm e profondo 305 mm, e nelle slot sono inseriti ventuno circuiti stampati da 203 per 254 mm. Cinque di esse contengono le funzioni informative in comune, che comprendono una scheda di controllo a microprocessore, una scheda di ricezione dei toni, una scheda di ingresso / uscita alla memoria con un elenco di 256 numeri per le chiamate di ritorno, porte per la tenuta della documentazione e fino a due éspansioni di memoria per espandere l'elenco fino a 2304 numeri (Figura 2). Le altre slot possono portare fino a 16 schede a doppia linea, ciascuna in grado di servire due porte del sistema. In questo modo è possibile dare sicurezza ad un massimo di 32 linee telefoniche. Un'unità di ampliamento facoltativa con ulteriori 16 schede a doppia linea porta la capacità massima a 64 linee.
Il sistema viene fornito con un alimentatore adatto ad azionare due unità, cioè il SAM ed un'unità di espansione. Esso contiene inoltre quattro connettori per le 32 linee telefoniche, quattro connettori che possono accogliere i cablaggi diretti a 32 apparecchi per dati (modem), un connettore di interfaccia per una stampante di documentazione a porta in parallelo (compatibile con la Centronics), due connettori per i collegamenti seriali dei dati al terminale di controllo ed una stampante di documentazione a porta seriale.
Il ricevitore di nota del SAM può gestire fino a quattro chiamate contemporanee in arrivo; le chiamate in supero vengono disposte in linea di attesa finché non si rende disponibile un canale ricevente. Una chiamata in arrivo occupa di solito una scheda di ricezione toni per 30 secondi. Di conseguenza, in condizioni di traffico pesante, il tempo massimo di attesa per un ricevitore di toni è di 15 secondi, ovvero 5,5 segnali di suoneria. Statistiche effettuate dal costruttore dimostrano che il 95 % delle chiamate riceve risposta entro 2 s.
La documentazione del sistema, che rileva sia le chiamate autorizzate sia quelle non autorizzate, costituisce una caratteristica distintiva rispetto agli altri sistemi digitali a chiamata di ritorno che cessano di monitorare la chiamata una volta che viene perfezionato il collegamento al computer. Poiché è proprio in quel momento che potrebbe avere inizio la vera e propria intrusione, questo tipo di registrazione non è il più efficace. Registrando tutti i tentativi di accesso (sia che abbiano successo o no), il SAM raccoglie i dati specifici relativi alla loro durata e specie. I tentativi che non hanno successo vengono ora considerati qualcosa di peggio che semplicemente sospetti, permettendo in tal modo ai funzionari di controllo di mettere in funzione le apparecchiature di scoperta dell'origine della chiamata, nel luogo e nell'istante più appropriati.
Con il SAM, la registrazione scritta identifica l'ora e la data della chiamata in arrivo, la linea in uscita e quella d'ingresso, nonché la locazione verso la quale è stata effettuata la chiamata di risposta (Figura 3). Inoltre, un rapporto di stato a 13 funzioni determina cosa è avvenuto alle chiamate non portate a termine (per esempio, linea di attesa, tutte le linee in uscita occupate, codice non valido, codice non valido per quanto riguarda il tempo, cattivo funzionamento del modem, cattivo funzionamento della linea, mancata risposta alla chiamata di controllo) e l'istante in cui il collegamento è terminato. Per funzioni supplementari, può essere installato un sistema di documentazione adattato alle esigenze del cliente.

Il SAM prende il controllo

Una rappresentazione più precisa di una chiamata al SAM ha la seguente forma. Quando viene rilevata la tensione di suoneria di una chiamata in arrivo, uno dei circuiti di una delle schede a doppia linea del SAM trasferisce l'informazione alla scheda di controllo, perché essa scandisce in sequenza le diverse schede di linea. Successivamente, il dispositivo di controllo sceglie, sulla scheda dei toni, un ricevitore DTMF libero e lo assegna alla linea dove c'è la chiamata in arrivo.
Se non fosse disponibile un ricevitore a toni, la chiamata in arrivo viene fatta attendere in una coda, finché non si rende libera una linea. Il numero di chiamate che possono attendere in coda dipende dal numero di linee telefoniche che il cliente ha progettato di assegnare per il traffico in arrivo e bidirezionale. Quando viene assegnato un ricevitore, la scheda di linea va allo stato di forcella sganciata e risponde alla chiamata con il silenzio, per proteggere il computer da chi chiama senza autorizzazione. Il chiamante imposta poi un LIN valido usando i tasti di un normale telefono con combinatore a due toni, dopodiché ricerca nell'elenco per far corrispondere il numero di identificazione della locazione impostato con il numero al quale dovrà

Scheda di documentazione

Data ed ora della chiamata			Stato	Ingresso	Uscita	Termine	Identificazione
Sun	07/10/83	08:02:00	C	4800		08:02:15	
Sun	07/10/83	08:02:20	1 C B	4800		08:02:30	E. Edwards
Sun	07/10/83	08:01:30	1	4800	4804	09:13:46	A. Able
Sun	07/10/83	08:01:35	2	4801	4803	10:32:15	B. Brown
Sun	07/10/83	08:01:40	3	4800	4802	12:58:09	C. Cary
Sun	07/10/83	08:01:45	0	4800	4801	15:03:00	D. Douglas
Sun	07/10/83	09:30:00	2 A	4800			
Sun	07/10/83	09:30:05	3 S	4804	4804	16:33:19	F. Francis
Mon	07/11/83	10:15:00	0 A	4803		10:47:13	
Tue	07/12/83	18:39:28	1 F	4800		18:40:01	1 2 3 4 5 6
Tue	07/12/83	18:40:44	2 F	4800		18:41:03	• • • • • •
Wed	07/13/83	09:47:18	3 E	4800		09:47:28	A. Able
Wed	07/13/83	10:16:19	0 X	4800		10:16:56	B. Brown
Thu	07/14/83	00:23:27	1 N	4800	4804	00:24:06	C. Cary
Fri	07/15/83	01:13:24	2 I	4800	4804	01:15:02	D. Douglas
Sat	07/16/83	23:15:59	3 D	4800	4804	23:17:09	E. Edwards
⋮							

Figura 3. Listato delle comunicazioni. Usando il documento emesso dalla stampante, l'amministratore di un sistema a computer può tener nota dei numeri di linea in arrivo ed in partenza, dell'ora e della data dell'inizio e del termine del collegamento, delle locazioni autorizzate, dello stato e delle procedure dei collegamenti e di altro ancora.

essere fatta la chiamata di ritorno.
Quando viene trovata una concordanza, il SAM ricerca una linea d'uscita libera per effettuare il collegamento per la chiamata di ritorno.
Contemporaneamente, viene generata la prima parte della registrazione del documento, che viene memorizzata nel buffer di memoria per la stampa dei dati del SAM.
Questa registrazione viene trasmessa alla stampante solo dopo che il chiamante ha risposto alla chiamata di ritorno. Se nell'elenco del SAM non viene trovato un numero che corrisponda al numero LIN impostato, la comunicazione viene tolta immediatamente, e lo stesso accade se la chiamata avviene al di fuori dei tempi di accesso predeterminati.
Per trovare una linea telefonica in uscita, il SAM usa una tra diverse routine di ricerca. Per esempio, sceglierà una linea libera con un numero di identificazione di gruppo (programmato durante l'installazione del SAM) che sia minore od uguale alla prima cifra del numero di identificazione della locazione; oppure sceglierà una linea libera con il numero di gruppo uguale alla prima cifra del numero di identificazione della locazione, oppure farà riferimento ad una tabella di configurazione del sistema che mantenga due percorsi di gruppo alternativi, scegliendo una linea libera esplorando alternativamente i due gruppi. Il sistema sceglie uno di questi approcci, permettendo in realtà al SAM di funzionare come un sistema di smistamento al minimo costo od un selettore di porta.

Numeri fuori elenco e parole d'ordine non sono sufficienti

Uno dei modi più semplici e sperimentati per proteggere una porta d'interfaccia ad accesso telefonico diretto è di usare un numero telefonico che non appare sull'elenco. In questo modo sarà possibile evitare che qualcuno possa accedere al computer "tanto per divertirsi".
Questa non è però attualmente una soluzione sicura: per esempio, è difficile tener segreto un numero telefonico e cambiarlo quando occorra. Inoltre, un serio tentativo di forzare la porta di accesso telefonico al computer può prescindere dalla necessità di conoscere il numero.
Un terminale intelligente od un personal computer equipaggiati con un semplice programma di controllo, accoppiati al giusto modem e ad un circuito di chiamata automatica, possono essere usati per produre numeri telefonici casuali ed identificare quelli che rispondono con il segnale convenzionale di risposta del modem. Anche un numero telefonico segreto è vulnerabile a questo tipo di attacco.
Il più noto e diffuso concetto di sicurezza usato attualmente è la parola d'ordine. Questa tecnica software nega l'accesso ad un sistema operativo computerizzato finchè non viene impostata la giusta parola d'ordine. Analogamente ai numeri telefonici segreti, questa parola d'ordine viene tenuta segreta e spesso cambiata, per evitare un uso non autorizzato, ma pure questo sistema è vulnerabile alla ricerca casuale e sistematica, anche se fatta mediante un personal computer.
Con il sistema di prova ed errore, e molta pazienza, è possibile scoprire una parola d'ordine valida, sbloccando con relativa facilità il sistema software di una società, cosa facilitata dal fatto che le parole d'ordine sono spesso assai semplici e facili da ricordare (e da indovinare), che poi non vengono cambiate per mesi e persino per anni. Un altro pericolo è costituito dal fatto che la parola d'ordine non viene modificata quando un impiegato è licenziato.
Un altro sistema è una soluzione hardware, che impiega un combinatore telefonico a due toni per ottenere l'accesso ai dati: questo sistema può essere neutralizzato con relativa facilita, proprio come quello a parola d'ordine. Perciò, tutti questi sistemi devono essere complementati da ulteriori misure di sicurezza.

Dopo aver scelto una linea di uscita libera, la scheda di controllo induce la scheda ricevitrice dei toni ad inviare un segnale di riconoscimento a 697 Hz, della durata di un secondo. Se però non fosse disponibile una linea libera con la corretta configurazione, il SAM controllerebbe la configurazione della linea dalla quale arriva la chiamata, per determinare se può essere usata per la chiamata di ritorno. Se così fosse, la scheda ricevitrice dei toni invierà un segnale di ricevuta a due toni (una nota a 941 Hz della durata di mezzo secondo, seguita da una nota a 697 Hz, sempre di mezzo secondo), per indicare a chi ha chiamato che verrà usata per la risposta la stessa linea.
Se non è disponibile una linea in uscita, e la chiamata non può essere restituita sulla medesima linea, viene inviata una sequenza di quindici impulsi acustici di 1/4 di secondo a 491 Hz, intervallati da pause di 1/4 di secondo per avvisare il chiamante che tutte le linee sono occupate. A questo punto, la chiamata in arrivo verrà interrotta, con l'intesa che il chiamante riproverà in un secondo momento. Il medesimo segnale viene emesso quando all'utente viene negato l'accesso al computer se la chiamata perviene in un tempo diverso da quello designato.
Tutte queste condizioni vengono registrate sul tabulato di controllo del SAM. La registrazione di queste transazioni fornirà alla direzione i dati necessari per decidere l'eventuale installazione di nuove linee e ridurre la frequenza delle situazioni di linea occupata.
Quando il SAM effettua la chiamata di ritorno, il collegamento al computer può essere stabilito in due modi: in un caso, il collegamento può avvenire sotto un controllo completamente automatico e permette al sistema di dati del chiamante di rispondere alla chiamata di ritorno e di collegarsi direttamente al modem del computer. Nel secondo caso, il chiamante risponde direttamente alla chiamata di ritorno, imposta un codice di collegamento DTMF e poi collega manualmente il gruppo dati alla linea (sia direttamente sia per via acustica).
Una volta che il chiamante ha guadagnato l'accesso al computer tramite una linea telefonica, sia la scheda a doppia linea sia quella di controllo continuano a monitorare la linea fino al termine della chiamata. In questo momento, verrà stampato il documento e la linea verrà liberata per una successiva chiamata di risposta.
E' possibile usare il SAM congiuntamente ad un'attrezzatura crittografica, per aumentare ancora la sicurezza. Altri accorgimenti di sicurezza, come quelli che utilizzano le impronte vocali, non sono ancora disponibili in commercio e la loro economicità non è nota.

Il costo della benzina sempre in aumento ha fatto sì che solo pochi automobilisti possano permettersi di non essere preoccupati del consumo di carburante della loro vettura. Le dimensioni dell'automobile media vanno costantemente riducendosi, ma queste piccole vetture divengono sempre più confortevoli, per compensare le loro dimensioni. E' però più importante il fatto che queste vetturette hanno un rendimento sempre maggiore, specialmente per quanto riguarda il consumo di benzina. Questa è una cosa molto importante per quei pochi fortunati che possono semplicemente uscire e comperare una nuova auto più efficiente, ma tutti noialtri dobbiamo darci da fare per ridurre la fattura della benzina conservando la nostra "vecchia" auto. Il circuito qui descritto può aiutare ad ottenere questo scopo riducendo la quantità di benzina consumata dal motore di un'auto.

risparmia benzina

evita gli sprechi di carburante nella vostra auto

L'importanza dell'economia di carburante in automobile non può essere più negata, quando tutti i fabbricanti di motori del mondo stanno lavorando sempre più intensamente per rendere il loro prodotto sempre meno affamato di benzina. La tendenza di moda in questo momento è di migliorare l'aerodinamica della vettura con linee sfuggenti e profilo basso ed i venditori di automobili si appoggiano sempre di più alla bassa cifra Cr della loro vettura (Cr = coefficiente di resistenza, che è una misura del rendimento aerodinamico della vettura) per attirare i probabili acquirenti. La buona linea aerodinamica, quando è combinata col basso peso, migliora certamente il rendimento dell'auto che, di conseguenza, diviene più economica. Altri fabbricanti affrontano in modo diverso il problema dell'economia di gestione e preferiscono agire sul rendimento del motore a combustione interna, che è notoriamente basso. I computer per il controllo dei motori sono talmente comuni che vengono ormai reclamizzati esclusivamente evidenziando le loro caratteristiche particolarmente progredite rispetto ai concorrenti. Tutto questo è molto interessante quando lo leggiamo sulla stampa specializzata, ma la maggior parte di noi dovrà attendere molto prima di godere di questi vantaggi degli ultimi modelli. Dimentichiamoci dunque per un momento dei castelli in aria e vediamo come possiamo rendere più economico il nostro attuale "bolide".
Come tanti fabbricanti di automobili, anche noi abbiamo deciso di provare a ridurre lo spreco di benzina. La maggior parte dei carburatori è munita di ugelli del minimo attraverso i quali viene fatta entrare la piccola quantità carburante che permette al motore di girare quando l'acceleratore è rilasciato. Quando il piede del guidatore è sull'acceleratore, questo carburante viene miscelato con quello del getto principale e contribuisce alla potenza globale generata. Quando il guidatore solleva il piede dall'acceleratore, la valvola a farfalla viene chiusa, ma il getto del minimo continua ad iniettare una certa quantità di carburante nel motore. Questo non è necessario fintanto che il motore non ha decelerato fino ad un regime di rotazione pressoché uguale a quello del minimo. Questo è uno spreco che può essere ridotto.
Dall'anno 1975 circa, quasi tutte le nuove automobili vengono equipaggiate con una valvola a solenoide sul condotto di alimentazione del carburante, che serve ad escludere il getto del minimo. Lo scopo di questo accessorio è di arrestare il flusso della benzina quando l'accensione è spenta, evitando di conseguenza che il motore continui a girare.
Il circuito qui presentato è stato progettato per controllare questa valvola in modo che essa rimanga sempre chiusa al di sopra di una certa velocità del motore.

Chi può usare questo dispositivo

Prima di correre a comperare i componenti di questo circuito, dovrete determinare se esso è adatto o meno alla vostra automobile.

1

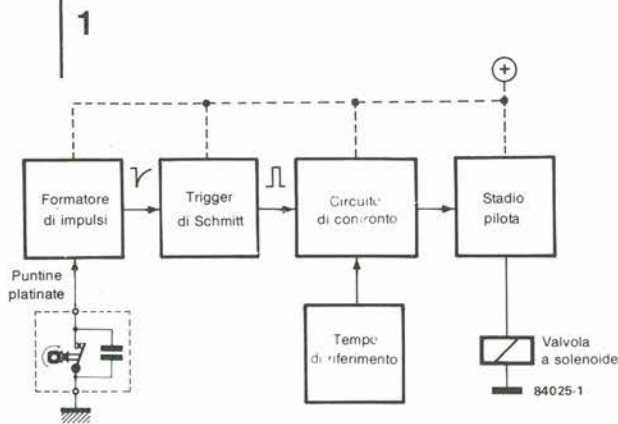



Figura 1. Questo schema a blocchi mostra le parti principali del circuito e dà un'idea del suo funzionamento. La velocità del motore viene rilevata e confrontata con un valore di riferimento: l'informazione viene usata per determinare se la valvola di intercettazione del getto del minimo dovrà essere aperta o chiusa.

Naturalmente, occorre prima andare a vedere se sull'auto è montata una valvola elettrica di interdizione del carburante sulla conduttura diretta ai getti del minimo. In caso negativo, vorrà dire che il nostro vecchio amico Murphy ha colpito un'altra volta.
Se la valvola è montata, potrete provare a fare i seguenti esperimenti: avviare il motore e lasciarlo girare ad un regime leggermente sostenuto. Staccare la corrente dalla valvola e riattaccarla. Abbandonando l'acceleratore, il motore dovrà girare al minimo. In caso contrario, la valvola non è adatta per essere usata con questo circuito (Murphy-2, Avversario-0). Chi di voi sta ancora leggendo queste righe potrà rallegrarsi e cominciare a costruire il circuito.

Schema a blocchi

Il funzionamento di principio del circuito può essere rilevato dallo schema a blocchi di Figura 1. Un segnale viene prelevato dalle puntine del ruttore e viene applicato, tramite un modellatore di impulsi, ad un trigger di Schmitt. Questo emetterà un segnale proporzionale alla velocità del motore, in quanto ogni impulso di uscita corrisponde ad un'apertura delle puntine platinate. Questo segnale è inviato ad un circuito che confronta il tempo che intercorre tra due impulsi con un intervallo di riferimento e, in base a questo confronto, apre o chiude la valvola di esclusione del carburante, tramite lo stadio pilota.
Mettendo in relazione quanto detto con lo schema elettrico di Figura 2, possiamo vedere che i terminali A e B sono collegati in parallelo ai contatti delle puntine platinate. Ogni volta che questi si aprono, l'informazione relativa viene trasmessa a T1, tramite i circuiti di filtro: perciò questo transistore conduce per un breve periodo di tempo. In questo modo viene prodotto un segnale che è applicato ad uno degli ingressi del trigger di Schmitt N1. L'uscita di N1 genera un impulso ad ogni apertura dei contatti delle puntine e questo segnale di uscita viene applicato agli ingressi di trigger di MMV1 ($\overline{TR}$) ed MMV2 (TR). Ciò che succederà in seguito dipenderà dal tempo "t" che intercorre tra due aperture successive dei contatti.
Se la velocità del motore è elevata, il tempo tra due impulsi (t) sarà minore del tempo di riferimento (T) predisposto mediante C5 e P1. Ciò è mostrato nel diagramma di temporizzazione della Figura 3a. Il fronte discendente del primo impulso fa partire MMV1 e perciò la sua uscita Q1 andrà a livello "alto". Questo a sua volta porta a livello alto l'ingresso di reset (R2) di MMV2 per un tempo uguale a T. Questo ingresso sarà di conseguenza ancora alto quando il fronte di commutazione positivo del successivo impulso farà partire MMV2. Il livello "basso" di $\overline{Q2}$ chiuderà poi la valvola, tramite lo stadio pilota basato su T2 e T3. Simultaneamente, l'uscita Q2 di MMV2

2

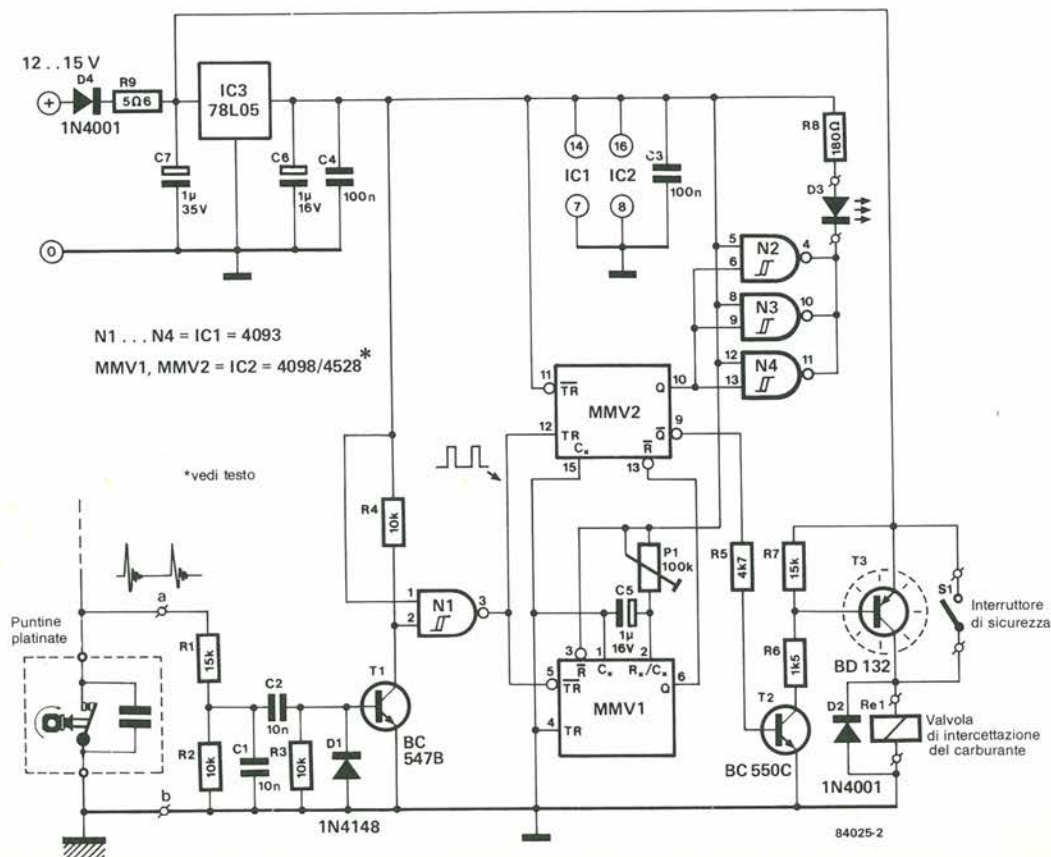



Figura 2. Il circuito qui mostrato impiega componenti comuni. Esso preleva l'alimentazione da una linea a 12 V dell'impianto elettrico dell'auto provvista di fusibili e rileva la velocità del motore a partire dalla frequenza del segnale proveniente dalle puntine platinate.

manderà a livello alto i piedini 6, 9 e 13 di IC1 e farà spegnere il LED. Il fronte discendente di questo secondo impulso farà ripartire MMV1 rinnovando l'intervallo T. Se la velocità del motore è bassa, MMV1 viene fatto partire mandando l'ingresso (R2) di MMV2 a livello alto ma, prima che il successivo impulso arrivi, questa linea di reset sarà tornata a livello basso. Anche questo è controllabile sul diagramma di temporizzazione 3b. L'uscita Q2 accenderà poi il LED, tramite N1, N2 ed N4. La cosa più importante è, naturalmente, il fatto che la linea Q2 si trova a livello "alto", cosicché T2 e T3 conducono e provocano l'apertura della valvola.

Costruzione e taratura

I componenti usati in questo circuito sono tutti comuni e facilmente reperibili. La sola questione circa i componenti riguarda la scelta di IC2. Come abbiamo mostrato sullo schema elettrico, questo componente potrà essere un 4098 oppure un 4528, perché, in linea di principio, entrambi i tipi sono uguali. Naturalmente, però, c'è qualche piccola differenza tra di essi, altrimenti non avrebbero una sigla diversa. Se viene usato il 4098, il tempo del monostabile (T) potrà variare ogni volta che il tempo (t) tra gli impulsi di trigger sarà quasi uguale a T. Questa variazione di T apparirà come un'isteresi nella frequenza di commutazione aperta/chiusa della valvola e questo valore dipenderà dalla capacità di C5. Questo fenomeno non avviene con il 4528 cosicché, se viene usato questo integrato, la prestazione del circuito diverrà più prevedibile. Tuttavia, poiché l'isteresi inerente al 4098 significa che la valvola non è costantemente aperta e chiusa se T è approssimativamenete uguale a t, raccomandiamo di usare questo integrato al posto del 4528.

Il circuito non è molto complicato : la sua costruzione su una lastrina di Veroboard non dovrebbe presentare problemi. Il LED (D3), che indica l'apertura della valvola, dovrà essere montato sul cruscotto dell'automobile, qualora si decida di usarlo. Lo stesso vale per l'interruttore S1. Questo è un dispositivo di sicurezza che dà la possibilità di bypassare il circuito. Senza questa possibilità, qualsiasi guasto del circuito provocherebbe la chiusura della valvola ed il motore si fermerebbe ogni volta che deve girare al minimo. Il circuito deve essere collegato al lato provvisto di fusibile di una linea a 12 V, che porti corrente quando è girata la chiavetta dell'accensione. Con questi pochi componenti, il circuito assorbe scarsa corrente ed è molto difficile che possa scaricare la batteria dell'auto.

Per far funzionare il circuito come noi desideriamo, P1 deve essere regolato in modo che la valvola venga azionata a circa 1500 giri al minuto. Ci sono due modi per ottenere questo risultato. Il metodo "in situ" prevede di montare il circuito sull'auto e di far girare il motore a circa 1500 giri al minuto. Il potenziometro dovrà poi essere regolato fino a che la valvola venga azionata a questo regime. Il secondo metodo di taratura richiede di calcolare prima la frequenza del segnale proveniente dalle puntine platinate (frequenza = giri al minuto x numero di cilindri del motore). Un segnale con la frequenza calcolata con questa formula viene applicato al circuito nei punti a e b e P1 viene regolato in modo che l'uscita Q2 (piedino 9) di IC2 sia al limite della commutazione verso il livello alto.

3a

Piedini 5 e 12
Piedini 6 e 13 — "1" costante
Piedino 9 — "0" costante
t < T (numero dei giri elevato)

Figura 3a. Questo diagramma di temporizzazione indica la relazione tra i segnali sui diversi piedini di IC2 quando il motore gira rapidamente.

3b

Piedini 5 e 12
Piedini 6 e 13
Piedino 9 — "1" costante
t > T (basso numero di giri)

Figura 3b. Quando la velocità di rotazione del motore è bassa, i diversi segnali di IC2 avranno questo aspetto. Il livello "1" al piedino 9 mantiene aperta la valvola del carburante.

4

Figura 4. Questo schizzo mostra l'aspetto esterno della maggior parte delle valvole di intercettazione del carburante. Esse sono in genere montate sul carburatore o vicino ad esso.

Impiego del circuito

Per quanto riguarda il guidatore, non ci sono istruzioni sull'uso di questo circuito, per cui non sarà necessario nemmeno sapere che esso è montato, tranne quando constateremo il diminuito consumo di carburante della vettura. Ci sono tuttavia alcuni punti da tener presenti. Questo circuito non ha influenza al disotto dei 1500 giri al minuto, per cui a questi bassi regimi il motore lavora semplicemente nel modo normale. Al di sopra dei 1500 giri, l'alimentazione del carburante agli ugelli del minimo viene invece esclusa e perciò, quando il motore funzionerà da freno (cioè con l'acceleratore sollevato), il consumo di benzina sarà nullo. Questa è la situazione in cui è possibile risparmiare carburante, e perciò questo circuito è molto adatto a quelle vetture che si trovano spesso a marciare in queste condizioni. Ciò avviene più di frequente nella guida cittadina oppure guidando su una strada collinosa. La praticità di questo circuito dipende anche, in un certo qual modo, dallo stile di guida del pilota. Staccare la frizione quando l'automobile è in fuori-giri e deve essere frenata col motore, oltre che essere un'abitudine probabilmente pericolosa, cancella gli scopi del circuito, in quanto il numero dei giri cade molto rapidamente al di sotto del limite dei 1500 e di conseguenza i getti del minimo torneranno ad erogare carburante ed il consumo di benzina non sarà più nullo.

Ora potremo cominciare a cercare il modo di ridurre a zero il consumo di carburante quando l'automobile è in accelerazione... ma pensiamo che questo sia qualcosa di più irreale di un castello in aria.

Il circuito qui descritto è un dispositivo di accensione per lampade a tensione di rete controllato a triac, che dispone di 8 canali indipendenti. Ciascun canale contiene un isolatore ottico atto a garantire il completo isolamento tra il circuito di controllo e l'alimentazione di rete. La scheda è stata progettata principalmente per essere usata con il generatore di figure luminose descritto nell'articolo "Figure disco-light programmabili" nel numero 61 del giugno 84 della nostra Rivista, ma possono essere previste numerose altre applicazioni. Sarà, per esempio, ideale per essere usata come interfaccia tra le uscite I/O di un computer e le apparecchiature alimentate dalla rete. Essa può essere anche usata per ampliare le funzioni di circuiti che abbiano soltanto un dispositivo di visualizzazione a LED.

controlla
8 lampade
a tensione di rete

scheda di controllo a triac

Il circuito consiste di 8 canali montati su un unico circuito stampato, ciascuno dei quali è un circuito autonomo di accensione per una lampada a tensione di rete. L'isolamento completo tra ciascun circuito di controllo e la rete viene garantito mediante l'impiego di isolatori ottici. Ciò significa che il circuito può essere usato anche con qualsiasi altro sistema di controllo in grado di pilotare un LED.

Come risulta chiaro dallo schema di Figura 1, il circuito è molto semplice in quanto ciascun canale è composto da un isolatore ottico, da un transistore pilota e da un triac. Il LED nell'isolatore viene pilotato dal circuito di controllo. Nello stato di riposo, cioè quando il LED non è acceso, il transistore nell'isolatore ottico presenta praticamente un circuito aperto.

Il transistore pilota viene di conseguenza mantenuto stabilmente chiuso dalla corrente di base ricavata tramite la resistenza di base collegata alla linea di alimentazione negativa C (A). In queste condizioni la porta del triac viene mantenuta collegata alla linea "zero" D (B) ed il triac di conseguenza non può passare in conduzione. Se il circuito di controllo provoca ora l'accensione del LED, il transistore contenuto nell'isolatore passerà in conduzione, provocando l'interdizione del transistore pilota. Il triac riceverà di conseguenza una corrente di gate, tramite la resistenza collegata alla linea di alimentazione negativa, e si accenderà. La corrente di gate è di circa 5 mA e rimane costante fintanto che il LED nell'accoppiatore ottico è acceso. Questo è un vantaggio in quanto permette di usare correnti di carico relativamente basse — inferiori, in realtà, alla corrente di mantenimento del triac. Potranno così essere impiegate lampade a tensione di rete a basso consumo (per esempio 5 Z/240 V). La potenza massima che è possibile gestire per ciascun canale dipende dal raffreddamento del triac e, di conseguenza, i dissipatori termici dovranno essere scelti in base al carico previsto. Il triac TIC 206, senza dissipatore termico, potrà pilotare una potenza fino a 250 W. Usando un dissipatore termico TV 4 o 5 (17 °C/W), il carico potrà arrivare fino a 500 W per ciascun canale. Un dissipatore termico con caratteristiche migliori (per esempio un TV21, da 10 °C/W) potrà permettere di pilotare un carico fino a 750 W. E' consigliabile usare un dissipatore termico, anche quando la potenza da pilotare è bassa, altrimenti il materiale del

1

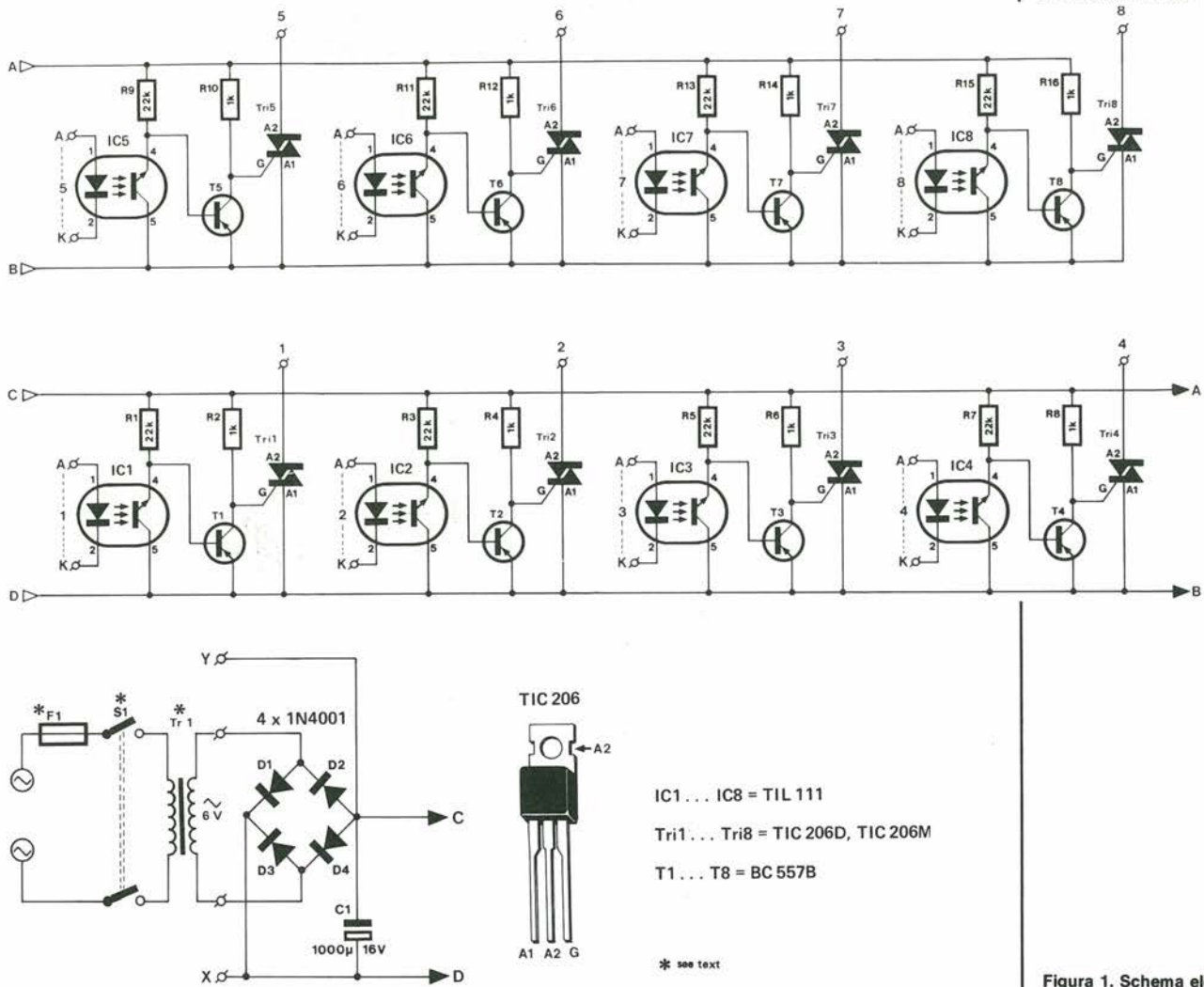



Figura 1. Schema elettrico della scheda di controllo a triac. Potete osservare che tutti gli 8 canali sono identici.

2

84019-2

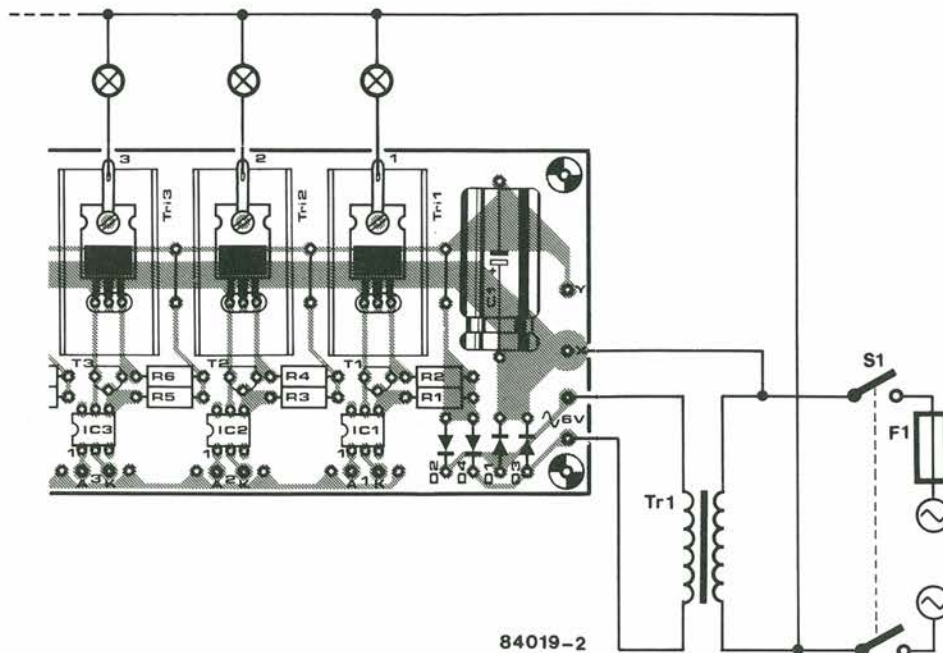



Figura 2. In generale, il cablaggio di rete di una singola scheda di controllo a triac dovrebbe essere analogo a quello qui mostrato.

3

S1
F1
Tr1
84019-3
X Y Z

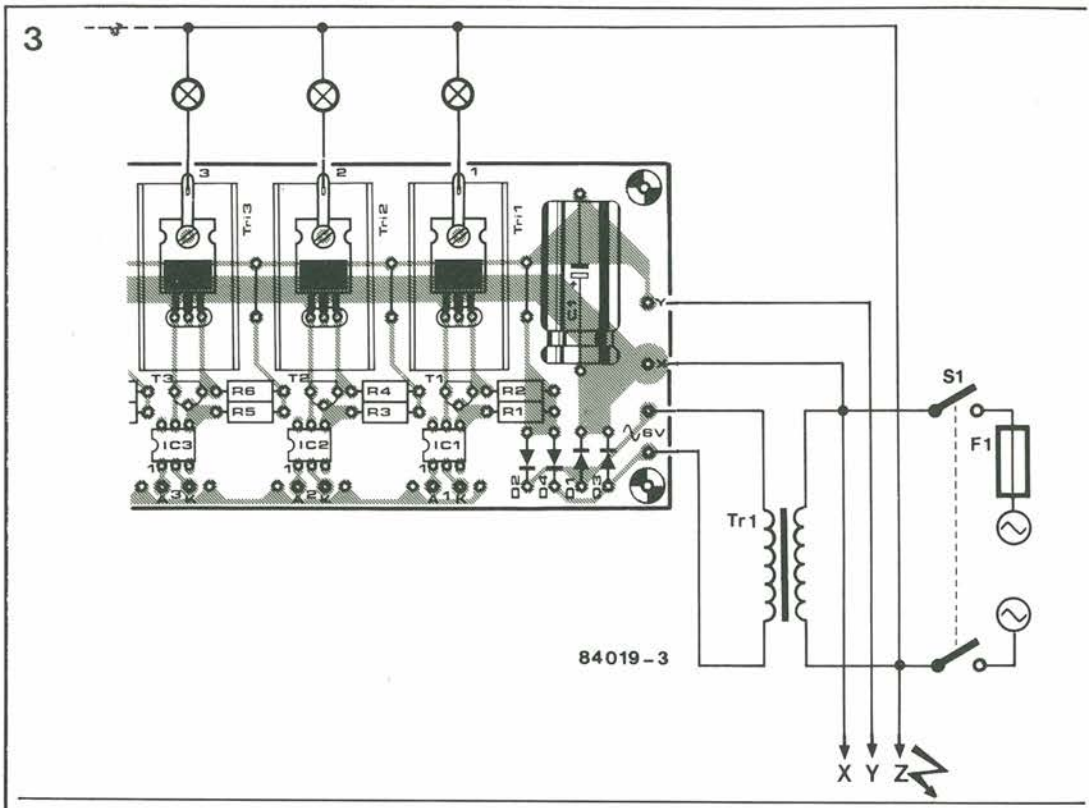



Figura 3. Usando un'unica scheda di controllo a triac unitamente al Generatore programmabile di figure luminose, il cablaggio di rete dovrà essere quello qui indicato.

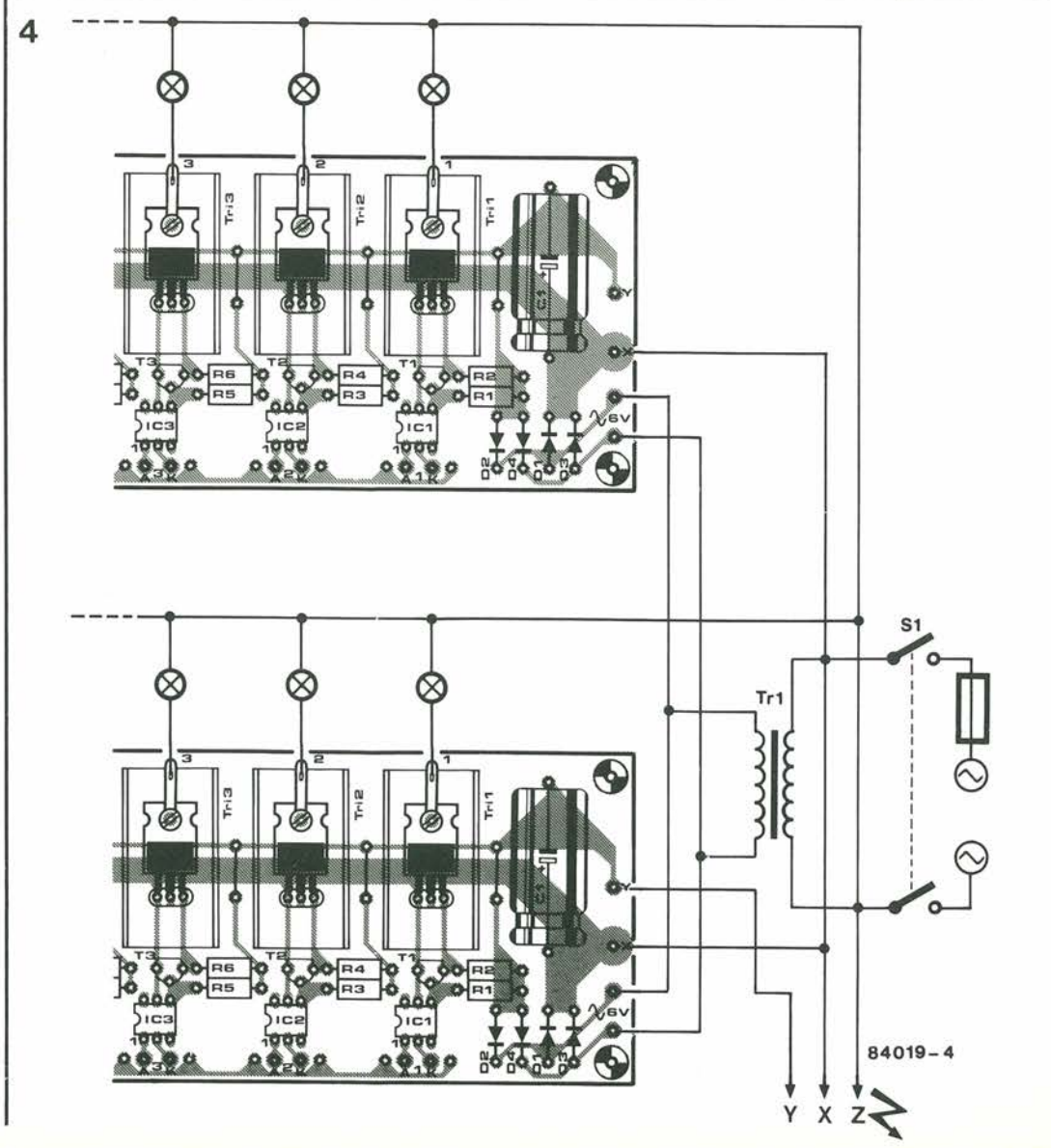
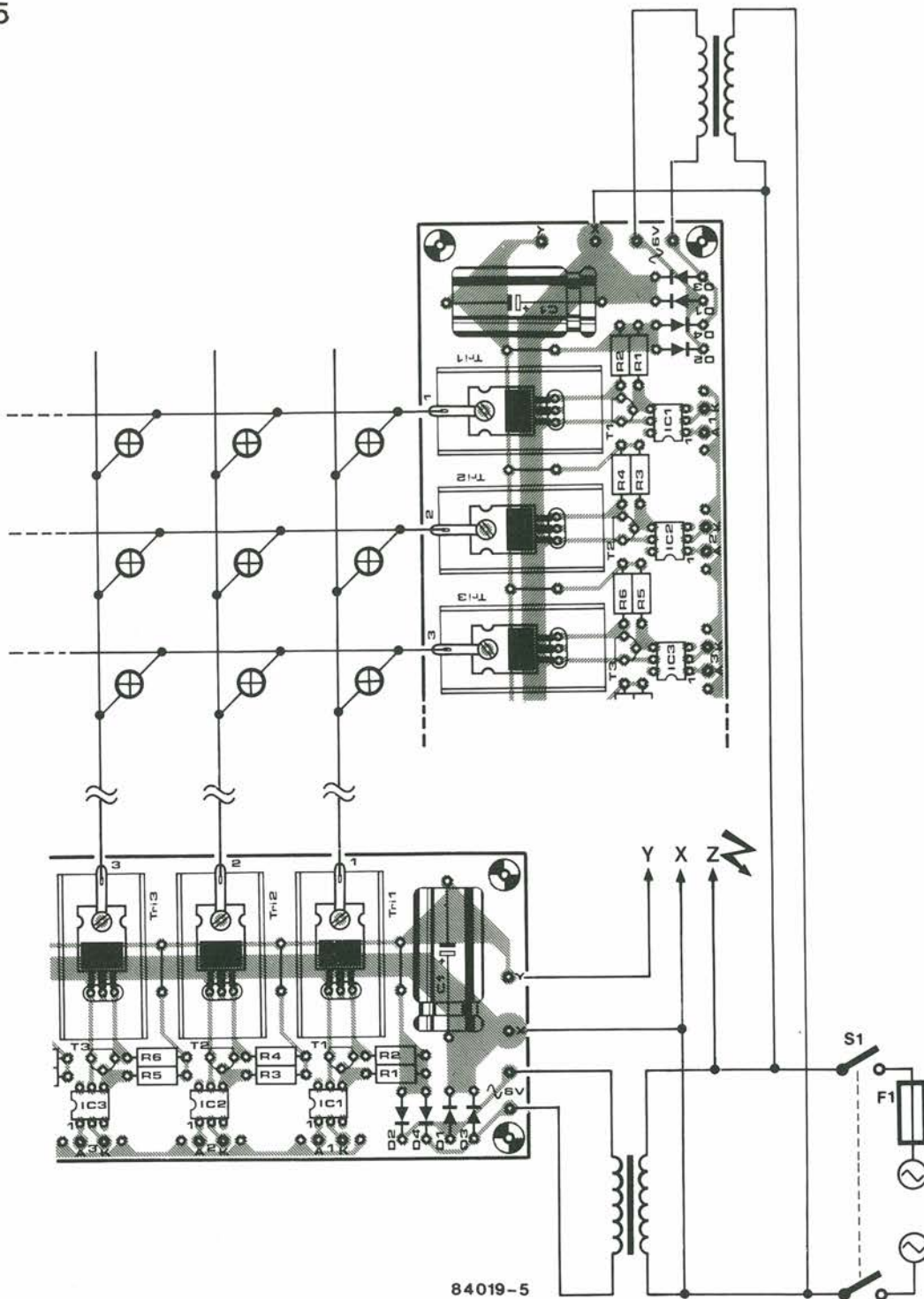



Figura 4. In questa figura sono dati i collegamenti a rete del Generatore di figure luminose e di due schede di controllo a triac.

Figura 5. Cablaggio delle schede di controllo a triac disposte a matrice. Occorre osservare che, in questo caso, i terminali X non sono collegati tra loro e che sono necessari due trasformatori.

circuito stampato potrebbe presto o tardi deteriorarsi.
Il circuito stampato ha dimensioni adatte per il montaggio in un rack od in un mobiletto da 19 pollici. Questo potrà sembrare piuttosto grande ma occorre ricordare che sarà necessaria un'area notevole per montare le connessioni al display e per il cablaggio.

Connessioni al display

E' importante dedicare la massima attenzione quando si collega il display alla tensione di rete (potenzialmente letale). Occorre osservare che sono in vigore moltissime norme su questa materia, in realtà sufficienti a dissuadere dal cimento anche i più fiduciosi senza voler apparire troppo pessimisti, è sufficiente mettere l'accento sul fatto che le compagnie di assicurazioni sembrano impazzire al solo pensiero che possa avvenire un incidente originato da questo tipo di apparecchiatura durante uno spettacolo pubblico. Una particolare attenzione deve essere perciò dedicata al cablaggio delle spine e delle prese del display, in modo che possano sopportare la corrente di esercizio e che siano approvate dalla IMQ. I connettori ad 8 poli P551 e P552 (spina e presa) della serie Bulgin sono ottimi per questa funzione. La linea di ritorno comune della tensione di alimentazione dovrà essere collegata separatamente, tramite un connettore molto robusto, oppure mettendo in parallelo un certo numero di piedini.

Figura 6. E' qui mostrata una forma di display a matrice che ha un aspetto molto attraente. Naturalmente sono possibili molte altre forme.

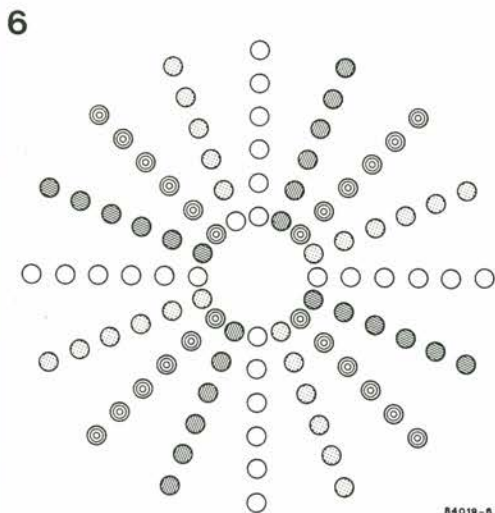
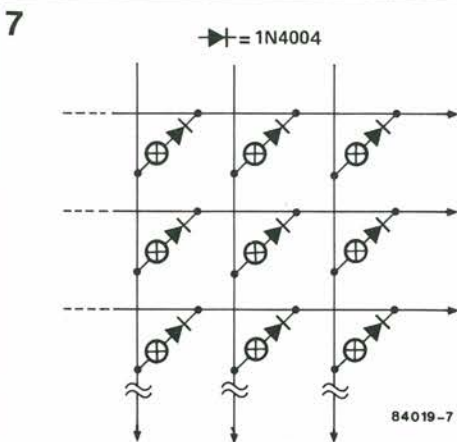
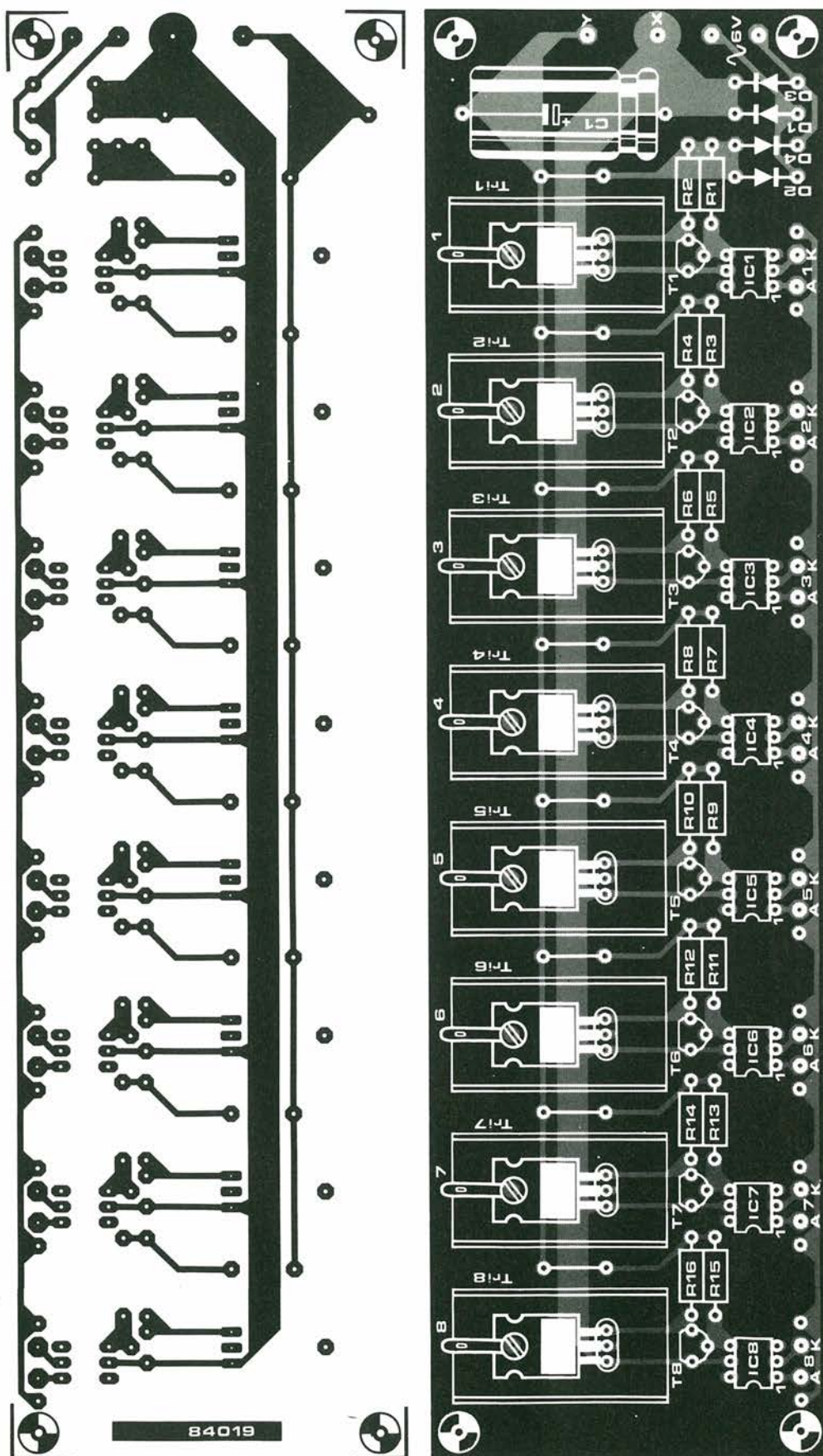



Figura 7. Quando è necessario accendere singole lampade, dovrà essere collegato un diodo in serie con ciascuna lampada, come mostrato in questa figura. Osservare che tutti i diodi sono collegati nella medesima direzione.

Configurazione del display

La scheda di controllo a triac può essere usata per molte applicazioni ed, in generale, il cablaggio dovrebbe essere analogo a quello dato in Figura 2. Se la scheda di controllo a triac dovesse essere usata con quella del Generatore programmabile di figure luminose pubblicato su Elektor, il cablaggio dovrà essere quello illustrato in Figura 3 per un'unica scheda di controllo a triac, oppure quello di Figura 4 per due schede. Tre o più schede possono essere collegate in maniera analoga.
Impiegando un massimo di 225 lampade, è possibile ottenere un certo numero di configurazioni luminose. Per un display a matrice (15 righe, ciascuna delle quali contiene 15 lampade) il cablaggio è leggermente più complicato, come si può vedere in Figura 5. Occorre osservare che, in questo caso, i terminali X sono cablati senza tener conto di quale sia il conduttore di fase o quello di neutro della rete.
I terminali X non sono collegati tra loro. Qualsiasi numero di scheda (fino al numero massimo) può essere collegato in forma di matrice ma bisogna fare sempre attenzione quando si effettua il collegamento con la tensione di rete. Alcune delle lampade che devono rimanere spente potrebbero presentare una debole luminosità residua. Questo inconveniente può essere eliminato pilotando contemporaneamente tutte le lampade orizzontali. I canali verticali possono tuttavia essere programmati in qualsiasi sequenza. E' anche possibile invertire questo funzionamento, in altre parole commutare tutte insieme le lampade dei canali verticali, mantenendo arbitrarie le sequenze orizzontali. Ciascuna di queste due possibilità può essere compresa nel medesimo programma.
Se occorre commutare tutte le lampade singolarmente, senza che nessun'altra, escluse quelle pilotate, si accenda, bisogna collegare un diodo (per esempio, 1N4004) in serie con ciascuna lampada. Accertarsi che questi diodi siano tutti collegati nella medesima direzione (vedi Figura 7). Le lampade pilotate verranno di conseguenza alimentate con una tensione pari a metà di quella di rete (ciò significa naturalmente meno luce) e tenderanno a sfarfallare leggermente.

Circuito stampato

Per mettervi in condizione di fare buon uso del circuito stampato di controllo a triac, è necessaria qualche spiegazione. Come già spiegato, ciascun triac viene controllato mediante isolatori ottici. In generale, saranno collegati tra loro tutti gli anodi (configurazione ad anodo comune) oppure tutti i catodi (configurazione a catodo comune). Quando il circuito di controllo a triac viene usato con il Generatore programmabile di figure luminose, tutti gli anodi degli accoppiatori ottici sono collegati in comune e portati alla linea di alimentazione + 5 V sulla scheda principale. I catodi sono poi collegati alle uscite dei canali (1...30) della scheda principale, oppure agli anodi dei LED indicatori sul pannello frontale, qualora decidiate di usarli. In quest'ultimo caso, i catodi dei LED indicatori sono in seguito collegati alle uscite dei canali per la scheda principale. La scheda di controllo a triac ha una linea "di riserva" che, qualora siano predisposti gli adatti collegamenti, può funzionare sia con anodo comune che con catodo comune. Per convenienza, la larghezza della scheda a triac è analoga a quella del Generatore di figure luminose. Il collegamento dei triac alle lampade non viene effettuato mediante terminali sulla scheda ma prelevando corrente dal contenitore dei triac, tramite un terminale ad occhiello (vedi Figura 8). Il terminale X della scheda è il collegamento comune di rete e, poiché attraverso questo punto passano forti correnti, un semplice collegamento saldato non è adeguato. Dovrà perciò essere praticato in questo punto un foro del diametro di 3,5 mm provvisto di un morsetto a vite per il collegamento all'alimentazione di rete.
Le caratteristiche del fusibile F1 e dell'interruttore generale di rete dipendono dal carico massimo costituito da tutte le lampade usate. E' comunque sempre opportuno adottare tutti gli accorgimenti necessari per garantire la massima sicurezza. Il trasformatore Tr1 deve essere in grado di erogare almeno 100 mA per ciascuna scheda di controllo a triac. Usando cioè un numero di schede maggiore di uno, un trasformatore sarà sufficiente soltanto se potrà fornire una corrente pari ad almeno 100 mA volte il numero di schede. Tutte le connessioni a 6 V c.a. potranno perciò essere collegate in parallelo. Tenere, tuttavia presente che, con il controllo a matrice, sono necessari due trasformatori.
Un'alimentazione non stabilizzata di circa 7 V c.c. è disponibile tra i punti X ed Y (che sono al potenziale di rete). Se viene usato il Generatore di figure luminose, il suo rivelatore di passaggio per lo zero verrà alimentato da questa tensione. Se vengono usate più di una scheda triac il rivelatore di passaggio per lo zero verrà alimentato da una sola di esse, come mostrato nella Figure 4 e 5.
Se la scheda di controllo a triac deve essere

8

Elenco dei componenti:

Resistenze
R1, R3, R5, R7,
R9, R11, R13, R15 = 22 k
R2, R4, R6, R8, R10,
R12, R14, R16 = 1 k

Condensatori
C1 = 1000 µF/16 V

Semiconduttori
T1 ... T8 = BC 557B
Tri1 ...Tri8 = TIC 206D
o TIC 206 M
D1 ... D4 = 1N4001
IC1 ... IC8 = TIL 111

Varie
Tr1 = Trasformatore di rete, secondario 6 V (vedi testo)
F1 = Fusibile (vedi testo)
S1 = Interruttore generale di alimentazione (vedi testo)
Dissipatori termici (vedi testo)
Circuito stampato 84019

Figura 8. Disposizione dei componenti e piste di rame della scheda di controllo a triac. Una linea "di riserva" è prevista per agire come linea di anodo o di catodo comune per gli accoppiatori ottici.

usata per altre applicazioni, i LED dell'accoppiatore ottico dovranno essere alimentati con una corrente di almeno 5 mA, in modo da garantire un funzionamento affidabile: ciò di norma significa che dovrà essere usata una resistenza di polarizzazione. La caduta di tensione ai capi di questo LED sarà di circa 1,2 V.

I modulatori, che convertono il segnale video proveniente da un home computer in un segnale televisivo UHF adatto ad essere visualizzato, devono attualmente corrispondere a requisiti molto rigorosi. Questo non è naturalmente necessario solo per complicare la vita, ma perché i moderni ricevitori TV sono sintonizzati su ciascun canale mediante un sintetizzatore. Non possono perciò essere tollerate deviazioni rispetto alla giusta frequenza del canale e, di conseguenza, il modulatore deve essere sintonizzabile con precisione su un dato canale. Per soddisfare a questo requisito, abbiamo messo a punto un modulatore che non solo ha le caratteristiche prescritte nei riguardi del segnale video, ma fornisce anche un segnale audio di buona qualità.

modulatore video ed audio UHF

per tutti
gli standard
televisivi

Sistemi televisivi in uso nell'Europa Occidentale:

Andorra	PAL B
Austria	PAL B/G
Azzorre	PAL B
Belgio	PAL C/H
Cipro	PAL B
Danimarca	PAL B
Finlandia	PAL B/G
Francia	SECAM E/L
RDT	PAL B/G
RFT	PAL B/G
Grecia	SECAM B/G
Islanda	PAL B
Irlanda	PAL I
Italia	PAL B/G
Lussemburgo	PAL G e SECAM L
Monaco	SECAM E/L
Olanda	PAL B/G
Norvegia	PAL B/G
Portogallo	PAL B/G
Spagna	PAL B/G
Svezia	PAL B/G
Svizzera	PAL B/G
Turchia	PAL B/G
Gran Bretagna	PAL I

Un segnale video ha una forma analoga a quella mostrata in Figura 1a: quando questa forma d'onda è modulata dal segnale proveniente dal trasmettitore televisivo, ha luogo una modulazione di ampiezza negativa, come mostrato in Figura 1b. Il nostro modulatore deve quindi generare un segnale analogo, che viene poi inviato al ricevitore televisivo su un dato canale. Questo canale è normalmente il 36, che è "affiancato" dai canali 35 e 37, ed è usato anche dalla maggior parte dei registratori video. Osservare che questi sono i soli tre canali non assegnati a trasmissioni televisive.

Standard TV

Quasi tutte le nazioni europee fanno funzionare le loro reti televisive in accordo con le raccomandazioni del CCIR. Queste norme prevedono, tra l'altro, una copertura di 625 righe per quadro (immagine) e 25 semiquadri interlacciati al secondo. L'interlacciamento è un sistema nel quale le linee dei raster (semiquadri) successivi non sono sovrapposte l'una all'altra ma intercalate: di conseguenza, ci vogliono due semiquadri per formare un quadro. La frequenza di quadro è perciò pari alla metà della frequenza dei semiquadri. Esistono tuttavia differenze tra la modulazione dei segnali video e quella dei segnali audio: la prima può essere negativa o positiva, e la seconda può essere FM oppure AM. Queste differenze sono puntualizzate in Tabella 1, dove è possibile anche vedere che, almeno per quanto riguarda le trasmissioni UHF, nell'Europa Occidentale solo la Francia, la Grecia ed il Principato di Monaco si discostano dalla consuetudine comune. Con la modulazione video negativa, l'ampiezza della portante raggiunge il suo massimo valore quando l'ampiezza del segnale video è minima, cioè quando è presente l'impulso di sincronizzazione

CCIR è il Comité Consultatif International Radiocommunication = comitato consultivo internazionale per le radiocomunicazioni

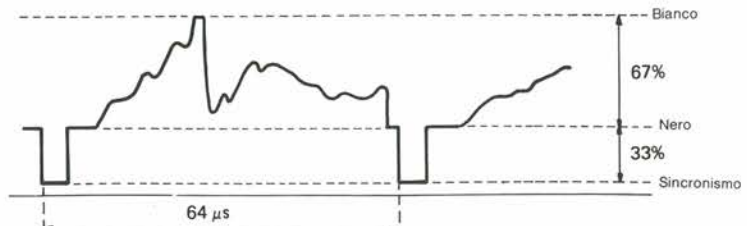
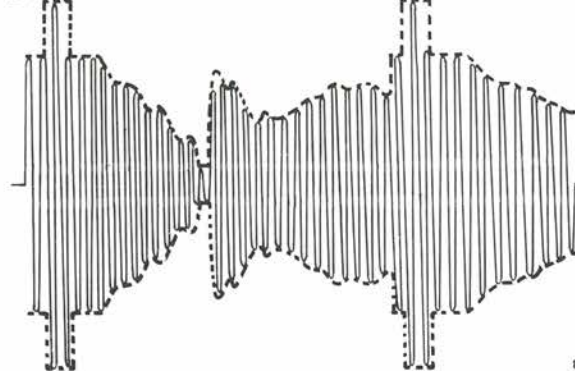
(sync - vedi Figura 1a). Con una modulazione video positiva, avviene esattamente l'opposto. Un'occhiata allo schema a blocchi di Figura 2 mostrerà che l'impegno costruttivo per il modulatore è molto modesto. In linea di massima si tratta di un oscillatore modulato dal segnale video, che produce un segnale adatto ad essere applicato all'ingresso di antenna del ricevitore televisivo. Noi abbiamo però previsto tre prestazioni in più: (a) la possibilità di modulare l'oscillatore sia in positivo che in negativo; (b) la possibilità di aggiungere al segnale video un segnale audio modulato, e (c) la possibilità di scegliere tra modulazione di ampiezza e di frequenza per il segnale audio. Queste caratteristiche daranno la possibilità di usare questo modulatore per qualunque sistema televisivo.

Oscillatore overtone (vedi Figura 3)

Un cristallo di quarzo, con taglio a T, per quanto sia stato fabbricato per funzionare alla frequenza fondamentale, può essere anche costretto ad oscillare ad una frequenza molto più alta. Nel nostro modulatore, un cristallo in quinta armonica funziona tra 146 e 150 MHz. Esso è seguito da un circuito quadruplicatore che ha una banda di frequenza di uscita di 584...600 MHz, coprendo in tal modo i canali tra il 35 ed il 37.
Il quarzo è sintonizzato alla sua quinta armonica mediante l'induttanza L3 ed i condensatori C7...C9: il compensatore C8 permette di regolare con esattezza la frequenza richiesta.
La modulazione del segnale video viene effettuata applicando il segnale alla base del quadruplicatore T2, tramite l'invertitore T1 e l'induttanza L1 (modulazione negativa) o direttamente alla base di T2 se è necessaria una modulazione positiva (i punti A e B verranno in questo caso collegati tra loro).
L'uscita modulata di T2 è sintonizzata ad una frequenza pari a quattro volte quella dell'oscillatore, mediante il filtro passa-banda accordato L4-C13. L'induttanza L4 è del tipo laminare (cioè è depositata sulla scheda del circuito stampato) come viene usato di frequente nelle tecniche UHF.

Modulazione audio

Se confrontato con il modulatore video, il modulatore audio costruito intorno ad IC1 sembra molto più complicato. Viene usato come modulatore AM/FM il ben noto miscelatore simmetrico SO42P. Potrete ora dire: "Come è possibile usare un miscelatore simmetrico come modulatore?" Bene, la risposta è che in realtà l'SO42P viene reso asimmetrico mediante la resistenza R10.
Il miscelatore funziona ad una frequenza di 5,5...6,5 MHz, a seconda di quale standard televisivo sia in uso nella vostra nazione (vedi Tabella 1). In Gran Bretagna ed in Irlanda viene usato lo standard I ed in queste nazioni la separazione video/audio è di 6,0 MHz. La frequenza viene generata dai circuiti interno ed esterno collegati ai piedini 10...13 di IC1.
Il circuito integrato funziona come modulatore AM quando il segnale audio pilota i due amplificatori differenziali interni collegati al piedino 8. L'ampiezza del segnale di uscita al piedino 2 varierà perciò proporzionalmente al segnale applicato all'ingresso audio.
L'SO42P funziona come modulatore FM se il segnale d'ingresso audio fa variare la frequenza dell'oscillatore collegato ai piedini 10...13: ciò viene ottenuto mediante i diodi a capacità variabile D1 e D2.

Figura 1. Composizione di un segnale video (1a) e di una portante modulata ad ampiezza negativa da questo segnale (1b).

L'uscita del modulatore viene prelevata tramite un filtro passa-banda ceramico da 6,0 MHz e portata ad un partitore capacitivo (C6/C5) e poi alla base di T2.

Costruzione

I circuiti stampati per applicazioni VHF ed UHF, come quello destinato a questo modulatore, sono di solito a doppia faccia incisa. Di conseguenza, bisogna ricordarsi di saldare tutti i terminali collegati a massa anche sul lato componenti. Per mantenere in un limite ragionevole le dimensioni della scheda, le resistenze ed i condensatori devono essere

Tabella 1. Caratteristiche dei sistemi televisivi.

Tabella 1

Sistema	Numero di righe	Ampiezza del canale in MHz	Larghezza di banda video in MHz	Separazione audio-video MHz	Banda laterale vestigiale MHz	Modulazione immagine	Modulazione suono
B	625	7	5	+5.5	0.75	Neg	FM
C	625	7	5	+5.5	0.75	Pos	AM
D	625	8	6	+6.5	0.75	Neg	FM
E	819	14	10	+11.15	0.75	Pos	AM
F	819	7	5	+5.5	0.75	Pos	AM
G	625	8	5	+5.5	1.25	Neg	FM
H	625	8	5	+5.5	1.25	Neg	FM
I	625	8	5.5	+6	1.25	Neg	FM
K	625	8	6	+6.5	0.75	Neg	FM
K'	625	8	6	+6.5	1.25	Neg	FM
L	625	8	6	+6.5	1.25	Pos	AM
M	525	6	4.2	+4.5	0.75	Neg	FM
N	625	6	4.2	+4.5	0.75	Neg	FM

2

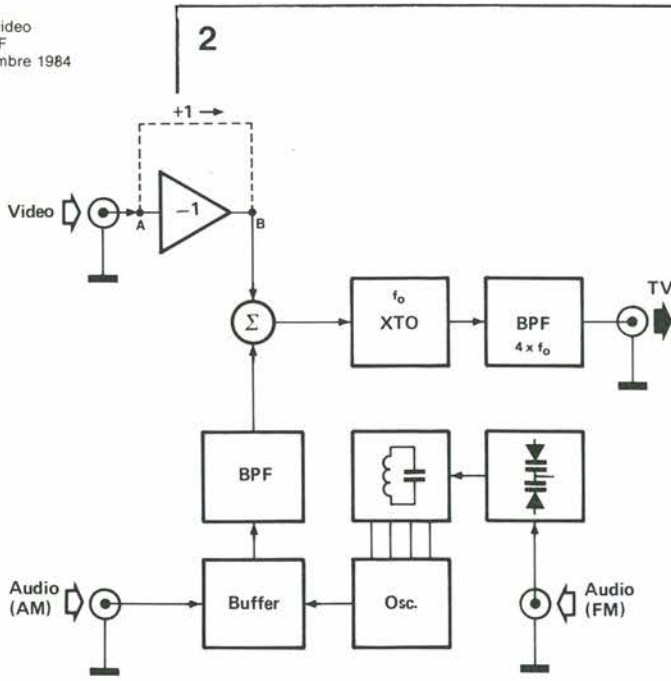



Figura 2. Schema a blocchi del modulatore video ed audio UHF. La frequenza di portante è modulata in ampiezza dai segnali video ed audio.

montati in posizione verticale. L'alloggiamento dell'induttanza L5 deve essere saldato al piano di massa sul lato componenti. Le connessioni di massa del compensatore C13 devono essere saldate su entrambe le facce del circuito stampato.
Il terminale centrale di questo componente deve essere piegato e poi saldato, sul lato componenti, all'induttanza stampata L4.
L'oscillatore al quarzo deve essere schermato per mezzo di una lastrina di banda stagnata di adatte dimensioni, piegata ad angolo retto e saldata al piano di massa sul lato componenti. Osserverete che al passaggio di questo schermo si oppone il condensatore C12 ma questo problema può essere risolto praticando un piccolo foro nello schermo, attraverso il quale far passare uno dei terminali del condensatore, isolato con uno spezzone di tubetto sterlingato. Il circuito potrà essere poi inserito in un adatto astuccio metallico, provvisto di connettori per gli ingressi video ed audio, per l'uscita UHF e per l'ingresso della tensione di alimentazione. Un'osservazione finale: il condensatore montato dal fabbricante all'intermo dell'alloggiamento della bobina L5 dovrà essere smontato.

Allineamento

Collegare il modulatore tra l'uscita video del computer ed il televisore, applicando poi un'adatta tensione di alimentazione. Sintonizzare il ricevitore televisivo sul canale 36 e poi regolare il modulatore a 591,25 MHz. Naturalmente, la regolazione di C8 e di P1 è critica e per effettuarla nel modo migliore bisognerà seguire queste indicazioni: ruotare P1 a fondo scala orario (assenza di modulazione) e poi regolare con precauzione C8 fino a quando lo schermo televisivo mostrerà un'immagine nera. Regolare poi P1 in modo da ottenere un'immagine di intensità a voi gradita. Quando sarete soddisfatti dell'immagine,

3

Figura 3. Lo schema del modulatore sembra più complicato di quanto non sia in realtà. Il segnale video viene fatto passare attraverso T1 ed un oscillatore a quarzo X1. Il segnale audio, sia AM sia FM, viene applicato al miscelatore IC1. I segnali video ed audio sono sommati in T2.

P1 profondità di modulazione - video
P2 profondità di modulazione - audio
C8 frequenza ed ampiezza di oscillatore
C13 sintonia del circuito di uscita (ha influenza sull'ampiezza del segnale di uscita)

4

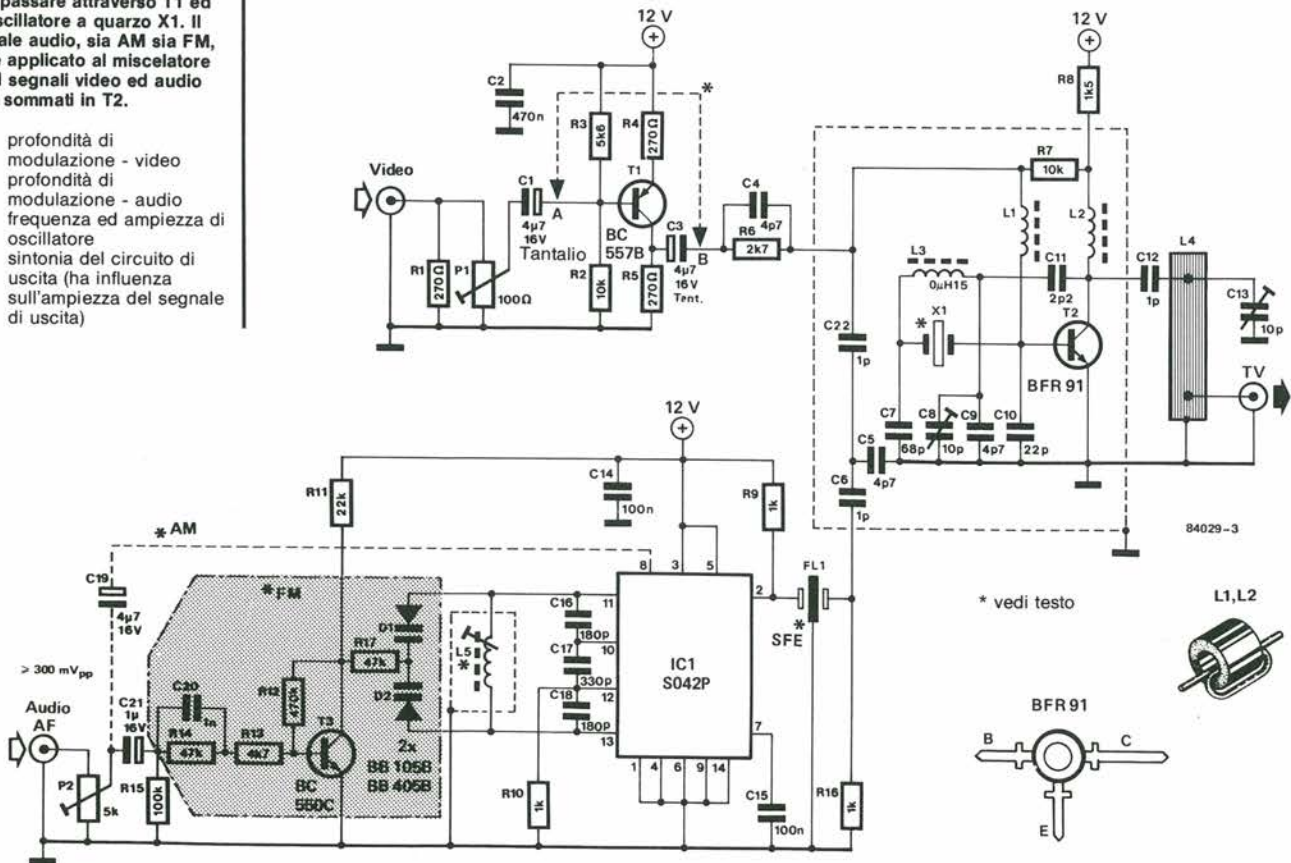
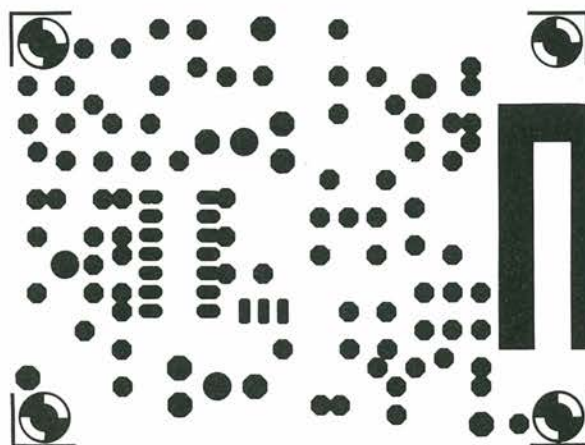
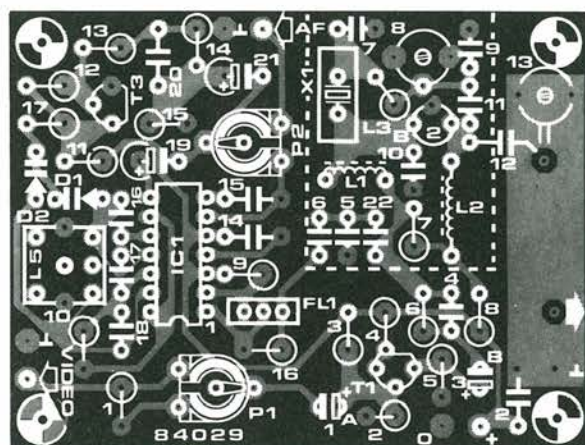
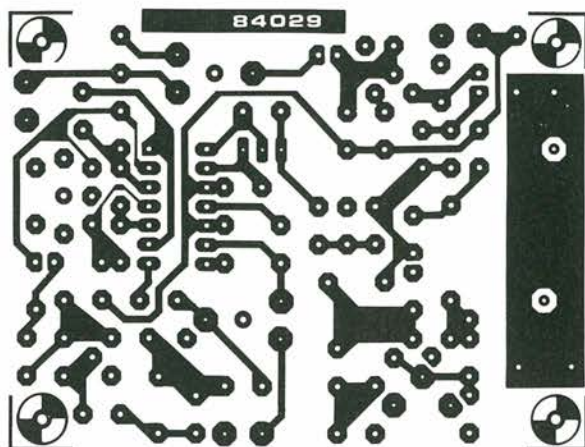



Figura 4. Il circuito stampato per il modulatore è a doppia faccia incisa. Tutti i collegamenti di massa dovranno pertanto essere saldati anche sul lato componenti. L'oscillatore a quarzo deve essere schermato con una lastrina di banda stagnata.

dovrete applicare un segnale video (che dovrà essere il monoscopio emesso dal vostro registratore video o dal trasmettitore locale, oppure una riga di prova proveniente da un computer). Regolare di nuovo alternativamente C8 e P1 in modo da ottenere l'immagine migliore possibile. Osservare che la rotazione antioraria di P1 aumenta la modulazione e che vi sono anche diverse posizioni di C8/P1 che danno buone immagini.
Regolare poi C13 per il minimo rumore, dopo aver parzialmente estratta la spina di antenna dal ricevitore televisivo (ma non tanto da far scomparire completamente l'immagine).
Il disturbo audio proveniente dall'altoparlante dovrebbe scomparire quando il nucleo di ferrite di L5 è correttamente regolato. Applicare poi un segnale audio all'ingresso e regolare nuovamente il nucleo in modo da avere la minima distorsione ed il massimo livello di ingresso del segnale. Anche in questo caso, è necessario alternare la regolazione di L5/P2.
In questo modo il modulatore è completo e potrete concentrarvi di nuovo sul vostro lavoro di programmazione.

Elenco dei componenti:

Resistenze
R1, R4, R5 = 27O Ω
R2, R7 = 10 k
R3 = 5k6
R6 = 2k7
R8 = 1k5
R9, R10, R16 = 1 k
R11 = 22 k
R12 = 470 k
R13 = 4k7
R14, R17 = 47 k
R15 = 100 k
P1 = 100Ω trimmer
P2 = 5 k trimmer

Condensatori
C1, C3, C19 = 4µ7/16 V tantalio
C2 = 470 n
C4, C5, C9 = 4p7
C6, C12, C22 = 1 p
C7 = 68 p
C8, C13 = 10 p compensatore
C10 = 22 p
C11 = 2p2
C14, C15 = 100 n
C16, C18 = 180 p
C17 = 330 p
C20 = 1 n
C21 = 1 µ/16 V

Induttanze:
L1, L2 = 2 spire filo SWG 27 di rame smaltato su perlina di ferrite
L3 = 0,15 µH
L4 = induttanza ricavata sul circuito stampato
L5 = TKX/CA 34735EMD (disponibile presso Ambit)
(Nota: il condensatore nell'alloggiamento di questo induttore deve essere smontato!)

Semiconduttori:
D1, D2 = BB 105 B oppure BB 405 B
T1 = BC 557 B
T2 = BFR 91
T3 = BC 550 C
IC1 = SO42P

Varie:
FL1 = filtro ceramico tipo SFE6
X1 = quarzo in quinta armonica a 147,8125 MHz
Circuito stampato 84029

P. Barrat

Agli utenti dei personal computer piace spesso provare a cambiare il sistema operativo delle loro macchine, per quanto piccole possano essere le differenze. Questo, naturalmente, è un modo di personalizzare la macchina e di renderla più adatta alle particolari necessità dell'utente. La modifica qui descritta è nello stesso tempo elegante ed efficace. Essa migliora il TM (Tape Monitor = monitor del nastro) aggiungendo una nuova funzione che fa partire automaticamente i programmi letti dalla cassetta. Questa funzione spiega il titolo dell'articolo: "PRENDI" = carica il programma, e "VAI" = fallo girare.

PRENDI E VAI

avviamento automatico del programa per il Junior Computer, dopo il caricamento da cassetta mediante TM

Il software qui pubblicato permette al Junior Computer di far partire automaticamente i programmi dopo averli trasferiti dal nastro magnetico (tramite l'interfaccia per cassette ed il TM) alla memoria ad accesso casuale. Il principio è che, durante la routine RDTAPE, l'indirizzo di ritorno memorizzato nello stack dall'istruzione JSR-RDTAPE (eseguita non appena l'utente preme il tasto GET durante il TM) viene sostituita dall'indirizzo di partenza (SA) del programma appena letto dalla cassetta. Dopo il caricamento, il processore lascia la routine RDTAPE per mezzo dell'istruzione RTS e trova sullo stack non l'indirizzo che ha appena lasciato per eseguire RDTAPE, ma l'indirizzo di partenza del programma che ha appena letto dalla cassetta. Di conseguenza, esso andrà a questo indirizzo per far partire il programma. Ciò presuppone, naturalmente, che l'indirizzo di partenza del blocco di dati trasferito alla RAM sia anche l'indirizzo di partenza del programma ed anche che lo stack sia vuoto (puntatore dello stack = $FF) quando viene premuto il tasto GET (che fa eseguire la routine RDTAPE). L'ultima condizione viene soddisfatta quando viene usato TM "in modo normale" come potremo vedere più tardi.

DUMPB

Per ottenere l'effetto desiderato, è stata creata una routine DUMPB. Questa è semplicemente una copia modificata della routine DUMP del TM, che registra sulla cassetta un'intestazione contenente tre specifici gruppi di dati: l'indirizzo $01FE che agisce come puntatore di caricamento l'indirizzo di avviamento del programma, che RDTAPE piazza agli indirizzi $01FE e $01FF — in altre parole, la cima dello stack — ed il byte $20 che RDTAPE non accetta, così che fa partire nuovamente RDTAPE, e questa volta in modo normale. DUMPB finisce con un salto a TM, che provocherà la normale esecuzione della routine DUMP. Confrontando il listato di Tabella 1 con il listato di DUMP (a pagina 194 del Libro 4 del Junior Computer) è chiaro che le istruzioni per inizializzare CHKL e CHKH, nonché per POINT ed SA ($0A0A...$0A19), sono state omesse ed è stata aggiunta l'istruzione per inizializzare il puntatore dello stack all'indirizzo $0730 (TXS sul listato di Tabella 1).
Vediamo poi che DUMPB invia l'indirizzo $01FE in direzione del nastro (che RDTAPE considera un vettore di carico) e poi modifica l'indirizzo di partenza del blocco di dati che dovrà essere caricato, prima di memorizzarlo a sua volta sul nastro. Questa correzione è necessaria per garantire che l'istruzione RTS funzioni correttamente alla fine di RDTAPE. L'ultimo carattere emesso da DUMPB è $20. L'istruzione JMP-TM condurrà ora alla normale procedura durante la quale DUMP carica il programma dalla cassetta.

Lettura

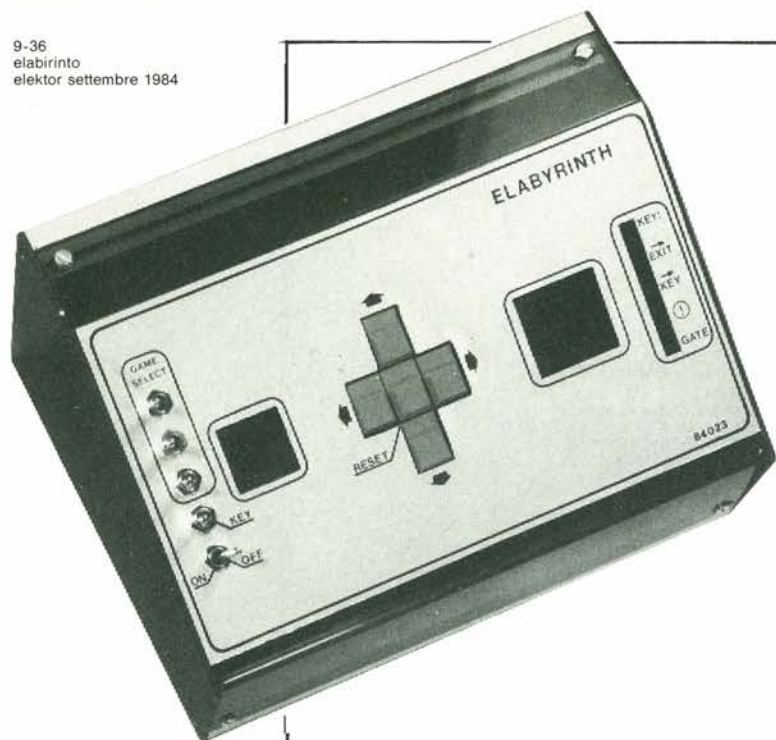
Dal listato di RDTAPE (pagina 197 del Libro 4 del JC) può essere facilmente compresa la sequenza di operazioni che avvengono dopo il caricamento dell'intestazione preparata da DUMPB. Dopo aver letto i caratteri di sincronizzazione, il carattere di avviamento del file (*) ed il numero di identificazione ID, la subroutine RDTAPE legge l'indirizzo $01FE come vettore di caricamento (POINT). Essa carica poi immediatamente i due byte successivi, che verranno situati in $01FE e $01FF, variando così il suo indirizzo di ritorno nello stack. Il nuovo indirizzo non è altro che l'indirizzo di partenza del programma che deve essere caricato. Il byte successivo caricato da RDTAPE è il carattere "spazio" ($20). Questo, tuttavia, non supera l'istruzione BMI a $0B73 (pagina 198 del Libro 4) così che RDTAPE viene nuovamente avviata e stavolta legge semplicemente il programma registrato da DUMP dopo aver eseguito DUMPB. Al termine del caricamento, l'istruzione RTS in $0B9A forza il processore ad prendere nota dell'indirizzo di ritorno nello stack.
Come abbiamo già visto, viene trovato l'indirizzo iniziale del programma appena caricato, che quindi viene fatto girare.

Come usare DUMPB

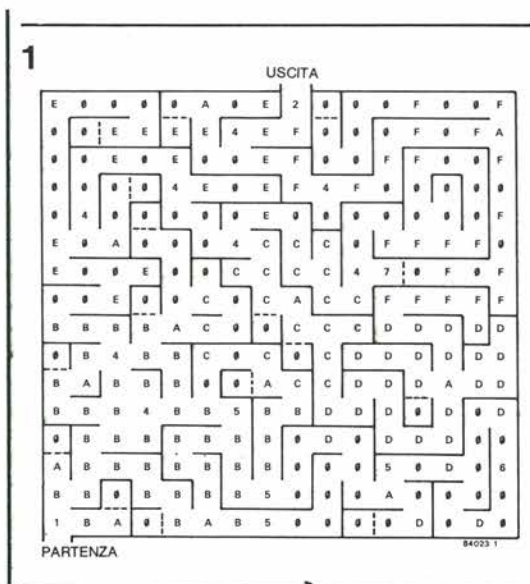
Per evitare di dover modificare TM, l'autore di DUMPB ha usato una soluzione parecchio intelligente. Le istruzioni della Tabella 1 dovrebbero essere caricate in memoria a partire da $0700 (o da qualsiasi indirizzo voi preferiate) ed il vettore NMI ($1A7A, $1A7B) dovrebbe essere posizionato all'indirizzo di aviamento di DUMPB (nel nostro caso, $0700). Di conseguenza, TM è usato normalmente, tranne il fatto che il tasto ST/NMI sulla tastiera esadecimale viene ora usato per la funzione SAVE con DUMPB.
Dobbiamo infine attirare la vostra attenzione sul fatto che, mentre viene usato l'avviamento automatico, la configurazione delle porte di uscita è ancora quella di RDTAPE e non quella del monitor esadecimale.

Tabella 1.

```
                              PAGE 01


0010: 0700                     ORG    $0700
0020:
0030:
0040:                     *PROGRAM  DUMPB*
0050:
0060:
0070:                     DEFINITIONS
0080:
0090: 0700                LOWER  *      $1A6D   BUFFER A MEZZO PERIODO DEI 2400 Hz
0100: 0700                HIGHER *      LOWER   BUFFER A MEZZO PERIODO DEI 3600 Hz
0110: 0700                FIRST  *      $1A76   BUFFER A 3600 CICLI
0120: 0700                SECOND *      FIRST   BUFFER AD UN PERIODO DEI 2400 Hz
0130: 0700                GANG   *      $1A78   I/O TEMP.
0140: 0700                SYNCNT *      $1A74   CONTATORE DI SINCRONISMO
0150: 0700                OUTCH  *      $0AA3   USCITA DEI CARATTERI VERSO IL NASTRO
0160: 0700                OUTBT  *      $0A8B   USCITA DEI BYTE VERSO IL NASTRO
0170: 0700                SAL    *      $1A70   INDIRIZZO DI PARTENZA
0180: 0700                SAH    *      SAL     +01
0190: 0700                ID     *      $1A79   IDENTIFICATORE DEL FILE
0200: 0700                PAD    *      $1A80   PORTA A
0210: 0700                PADD   *      PAD     +01
0220: 0700                PBD    *      PAD     +02  PORTA B
0230: 0700                PBDD   *      PAD     +03
0240: 0700                TM     *      $0856   SCARICAMENTO
0250:
0260:
0270: 0700 A9 7D    DUMPB LDAIM $7D           MEZZO PERIODO DI 3600 Hz
0280: 0702 8D 6C 1A       STA   HIGHER
0290: 0705 A9 C3          LDAIM $C3           MEZZO PERIODO DI 2400 Hz
0300: 0707 8D 6D 1A       STA   LOWER
0310: 070A A9 03          LDAIM $03           3 MEZZI PERIODI A 3600 Hz
0320: 070C 8D 76 1A       STA   FIRST
0330: 070F A9 02          LDAIM $02           2 MEZZI PERIODI A 2400 Hz
0340: 0711 8D 77 1A       STA   SECOND
0350:
0360: 0714 A9 47    DUMPT LDAIM $47           CONFIGURAZIONE PORTA B
0370: 0716 A2 FF          LDXIM $FF           LA PORTA B E' UN'USCITA
0380: 0718 8D 82 1A       STA   PBD
0390: 071B 8D 78 1A       STA   GANG
0400: 071E 8E 83 1A       STX   PBDD
0410: 0721 A9 00          LDAIM $00           CONFIGURAZIONE PORTA A
0420: 0723 A2 7F          LDXIM $7F           PA6...PA0 SONO USCITE
0430: 0725 8D 80 1A       STA   PAD
0440: 0728 8E 81 1A       STX   PADD
0450: 072B A2 FF          LDXIM $FF
0460: 072D 8E 74 1A       STX   SYNCNT 255 CARATTERI DI SINCRONISMO
0470: 0730 9A             TXS          AZZERA IL PUNTATORE DI PILA
0480:
0490: 0731 A9 16    SYNCS LDAIM $16           CARATTERE DI SINCRONISMO
0500: 0733 20 A3 0A       JSR   OUTCH         EMETTILO
0510: 0736 CE 74 1A       DEC   SYNCNT        ANCORA SYNC?
0520: 0739 D0 F6          BNE   SYNCS
0530: 073B A9 2A          LDAIM '*            CARATTERE DI FILE APERTO
0540: 073D 20 A3 0A       JSR   OUTCH         EMETTILO
0550: 0740 AD 79 1A       LDA   ID            PRENDI L'IDENTIFICATORE CORRENTE
0560: 0743 20 8B 0A       JSR   OUTBT         EMETTILO


                              PAGE 02


0570: 0746 A9 FE          LDAIM $FE
0580: 0748 20 8B 0A       JSR   OUTBT
0590: 074B A9 01          LDAIM $01
0600: 074D 20 8B 0A       JSR   OUTBT         INDIRIZZO = $01FE
0610: 0750 AC 70 1A       LDY   SAL           RILEVA L'INDIRIZZO INIZIALE
0620: 0753 88             DEY
0630: 0754 98             TYA
0640: 0755 20 8B 0A       JSR   OUTBT         INDIRIZZO INIZIALE USCITA AGGIUSTATA
0650: 0758 C8             INY
0660: 0759 98             TYA
0670: 075A 38             SEC
0680: 075B E9 01          SBCIM $01
0690: 075D AD 71 1A       LDA   SAH
0700: 0760 E9 00          SBCIM $00
0710: 0762 20 8B 0A       JSR   OUTBT
0720: 0765 A9 20          LDAIM $20           SPAZIO
0730: 0767 20 A3 0A       JSR   OUTCH         EMETTI UNO SPAZIO
0740: 076A 4C 56 08       JMP   TM            ESEGUI UNO SCARICAMENTO
0750:
0760:
-T

   TABELLA SIMBOLI 3400 3472
   DUMPB  0700    DUMPT  0714    FIRST  1A76    GANG   1A78
   HIGHER 1A6C    ID     1A79    LOWER  1A6D    OUTBT  0A8B
   OUTCH  0AA3    PADD   1A81    PAD    1A80    PBDD   1A83
   PBD    1A82    SAH    1A71    SAL    1A70    SECOND 1A77
   SYNCNT 1A74    SYNCS  0731    TM     0856


TABULATO ESADECIMALE
       0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  A  B  C  D  E  F
0700: A9 7D 8D 6C 1A A9 C3 8D 6D 1A A9 03 8D 76 1A A9 .ü.l....m....v..
0710: 02 8D 77 1A A9 47 A2 FF 8D 82 1A 8D 78 1A 8E 83 ..w..G......x...
0720: 1A A9 00 A2 7F 8D 80 1A 8E 81 1A A2 FF 8E 74 1A .... .........t.
0730: 9A A9 16 20 A3 0A CE 74 1A D0 F6 A9 2A 20 A3 0A ... ...t....* ..
0740: AD 79 1A 20 8B 0A A9 FE 20 8B 0A A9 01 20 8B 0A .y. .... .... ..
0750: AC 70 1A 88 98 20 8B 0A C8 98 38 E9 01 AD 71 1A .p... ....8...q.
0760: E9 00 20 8B 0A A9 20 20 A3 0A 4C 56 08
```

Tabella 1. Questo breve programma è tutto ciò che occorre per far sì che il Junior Computer faccia partire automaticamente i programmi dopo il caricamento della cassetta mediante TM (monitor del nastro).

elabirinto

Anche il re Enrico VIII, quando non era occupato con altre attività, amava risolvere enigmi. Non certo parole crociate, naturalmente, in quanto il suo gioco preferito era un grande labirinto coltivato per lui nel giardino del suo ritiro di Hampton Court, sulla riva del Tamigi. Questo labirinto è ancora oggi al suo posto ed è aperto al pubblico, come gli stessi palazzi reali. Il labirinto è una configurazione complicata delimitata da siepi ed è curato da un numero sempre minore di giardinieri: accade infatti che i visitatori estivi siano talvolta stupiti di sentire grida di aiuto provenienti dall'interno di questa trappola... Ci sembra che una versione elettronica del labirinto potrebbe forse rivelarsi un poco più sicura!

un labirinto elettronico per mettere alla prova la forza del vostro cervello

I risolutori di enigmi sanno bene cos'è un labirinto: si tratta di una complicata configurazione di passaggi e corridoi, e lo scopo del gioco è di trovare una strada che conduca dall'ingresso all'uscita. Con un labirinto disegnato sulla carta, è relativamente semplice trovare questa strada: basta sfruttare l'effetto della "visione a volo d'uccello". Dall'alto è possibile vedere la situazione nel suo complesso e così si possono facilmente evitare le strade "a fondo cieco". Se un labirinto facilmente risolvibile "sulla carta" viene poi effettivamente tradotto in siepi o muri, diventa però molto difficile trovare la via d'uscita. Bisognerà fare frequenti "conversioni ad U", e tentare di ricordare dove si è già passati e dove no richiede un terribile sforzo di memoria. Ogni volta che arrivate ad un vicolo cieco, dovete tornare indietro per la strada da cui siete venuti, prima di riuscire ad imboccare la giusta direzione.
In breve, un labirinto "reale" è parecchio più difficile ma anche molto più interessante ed appassionante dell'omonimo gioco su carta. Per costruire un'interessante versione elettronica di un labirinto, è chiaro che uno dei requisiti più importanti è far sì che il giocatore non possa mai, in nessuna circostanza, vedere l'intera mappa del labirinto. Questa deve essere tenuta segreta, e potrà solo essere rivelata, come in un vero labirinto, mentre il giocatore prosegue, passo dopo passo, per la sua strada.

Come si gioca

Diversamente dal labirinto di Hampton Court dove, in caso di emergenza, sarebbe necessario almeno un paio di grosse cesoie, questo Elabirinto abbisogna solo di una breve descrizione di come il gioco è stato progettato e di come deve svolgersi. Abbiamo cominciato con un po' di software per progettare la mappa di un labirinto, o — per essere più precisi — dei labirinti, dato che ne abbiamo composte otto versioni e le abbiamo programmate in una EPROM 2716. La pianta di una di esse è mostrata in Figura 1, ed a questa ritorneremo in seguito. Il giocatore non può vedere la mappa nel suo insieme, ma dispone di un pannello di controllo, che è più o meno simile a quello mostrato in Figura 2.
Il giocatore si muove lungo il labirinto usando i pulsanti S1...S4: S1 per muoversi verso sinistra, S2 per andare a destra, S4 per andare avanti ed S3 per tornare indietro. Quando sarete stanchi, basterà premere il pulsante di reset (S6) ed il giocatore tornerà alla posizione di partenza. Il display a LED, formato da D1...D12, indica i muretti che si trovano intorno al giocatore. Esso può muoversi solo nelle direzioni in cui non c'è nessun LED acceso, in altre parole dove non ci sono muretti.
Un esempio aiuterà a chiarire la situazione. Immaginate che il giocatore sia in un corridoio (non identificato), che assomiglia a quello mostrato in Figura 3. Seguendo la direzione della frecce nel corridoio, i LED si accenderanno nella sequenza mostrata in Figura 4. All'inizio (tutto a sinistra) si accenderanno le file superiore ed inferiore di LED (4a). Noi andiamo a destra, ed otteniamo ancora la stessa configurazione (4b). Facciamo ancora un passo a destra e si accenderanno i LED in basso ed a destra (4c). Adesso non possiamo andare a destra, perciò andremo diritti (S4) e poi avremo solo un muretto sulla sinistra (4d). Se continuiamo ad avanzare, apparirà un muretto davanti a noi (4e). Dobbiamo allora andare a destra, e questo

1

USCITA

PARTENZA

84023 1

Figura 1. Questa è la pianta di uno degli otto labirinti programmati nella EPROM. Le linee tratteggiate indicano i "trabocchetti". Le lettere sono un codice per le informazioni extra segnalate al giocatore da un gruppo di LED.

2

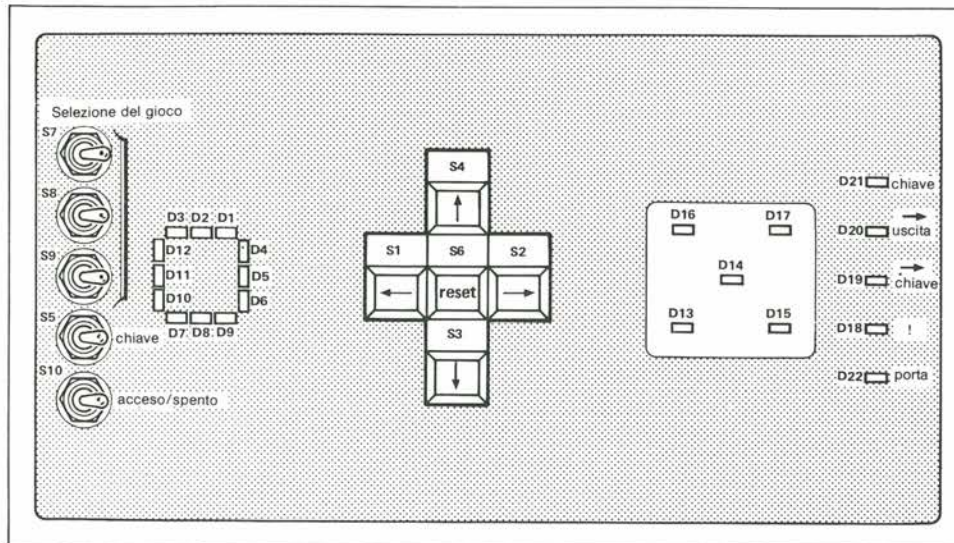



Figura 2. Disposizione del pannello di controllo usato nel nostro prototipo. Gli interruttori usati per il movimento e per l'azzeramento sono al centro, mentre i 12 display a LED per le pareti e gli altri interruttori per usi vari sono a sinistra. I restanti LED, usati per informazioni varie, sono sul lato destro del pannello.

porterà alla configurazione 4f sul display. Se facciamo ancora un passo a destra, otterremo la configurazione mostrata in Figura 4g. Quanto detto dovrebbe spiegare le funzioni più importanti del pannello di controllo ma, come mostra la Figura 2, ci sono parecchi altri elementi che richiedono qualche spiegazione. Cominciamo con gli interruttori S7, S8 ed S9, che vengono usati per scegliere quale degli otto labirinti memorizzati nella EPROM desideriamo risolvere. L'interruttore di accensione è S10, mentre S5 decide se vogliamo giocare con la "chiave di handicap" o no (torneremo su questo argomento in seguito). Cinque LED, D13...D17 formano una specie di mappa approssimativa del labirinto per indicare di volta in volta in quale sezione si trova all'incirca il giocatore.
Infine, all'estrema destra, c'è un'altra fila di LED, la cui funzione è quella di segnalare i diversi eventi. Uno dei pericoli connessi a questo gioco è la possibilità di cadere in un trabocchetto, che viene indicato dal LED D18. Torneremo più tardi su questo argomento della "caduta". Se il giocatore sta avanzando nella giusta direzione per localizzare la chiave nascosta, in certi punti del labirinto si accenderà D19. Quando si avanza nella giusta direzione per l'uscita, la situazione verrà indicata dall'accensione, in diversi punti, del LED D20. Se il giocatore ha trovato la chiave, o se è stata esclusa (mediante S5) l'opzione di handicap, il LED D21 sarà acceso. D22 indica infine che il giocatore si trova di fronte ad una porta che non può essere attraversata a meno che non venga aperta mediante la chiave.
Il display a LED D1...D12, oltre che mostrare le posizioni dei muretti, ha un'altra funzione: se il giocatore riuscirà ad uscire dal labirinto, tutti i LED del display lampeggeranno.

Costruzione del labirinto

Lentamente ma sicuramente siamo arrivati al punto di dover spiegare la tecnologia necessaria per questo progetto, e perciò dobbiamo ritornare alla Figura 1. Questa mostra uno degli otto labirinti memorizzati nella EPROM 2716, che sarà il cuore del nostro circuito. Il tabulato esadecimale completo del contenuto della EPROM è listato in Tabella 1. Questa 2716 può anche essere ordinata, già programmata, presso la Technomatic.
Il labirinto di Figura 1 consiste di 256 (16 x 16) blocchi, a ciascuno dei quali è assegnato un

3

84023-3

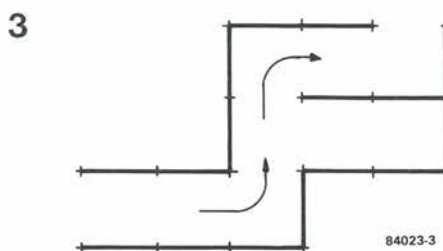



Figura 3. Tipica sezione di un labirinto.

4

a b c d e f g

LED lit
LED not lit

84023-4

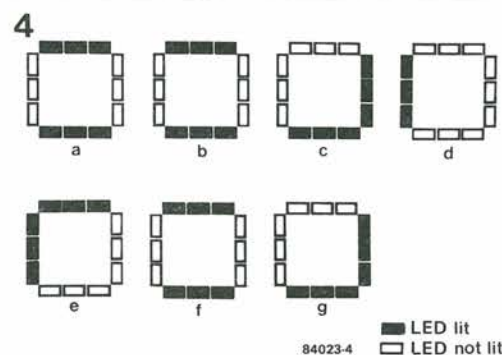



Figura 4. Il display a LED D1...D12 mostra queste configurazioni quando il giocatore si muove attraverso la sezione di Figura 3, seguendo la direzione delle frecce.

5

A B
DØ D1 D2 D3
A = 1110
B = 1011

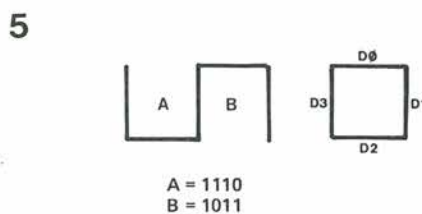



Figura 5. Programmazione dei blocchi. "0" = assenza di parete. "1" = presenza di parete. La sequenza è: sinistra - basso - destra - alto = D3...D0.

6

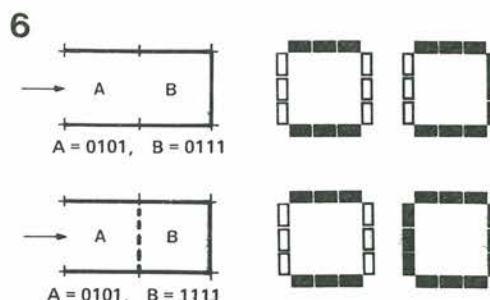



Figura 6. Un'altra piccola sezione del labirinto con la relativa indicazione del display. L'esempio in alto è un normale corridoio cieco e l'esempio in basso mostra un "trabocchetto".

Tabella 1. Tabulato esadecimale dei dati contenuti nella EPROM, per gli otto labirinti ideati dai nostri folli progettisti.

indirizzo di 8 bit nella EPROM. Quattro dei bit definiscono la posizione dei muretti del blocco. Ciascuno di questi quattro bit può essere "1" per indicare un muretto, oppure "0" per indicare l'assenza di muretto. La Figura 5 dà un esempio di questa situazione.
La grande maggioranza dei blocchi ha in comune uno o più muretti con un altro blocco o con altri blocchi: ciascun blocco dovrà essere comunque definito singolarmente; un muretto comune tra due blocchi deve essere programmato in entrambi i blocchi. Se questo non avviene, il giocatore potrebbe, per esempio, essere in grado di muoversi dal blocco A al blocco B in Figura 5, ma non da B ad A. Si tratta di una "parete a senso unico" che potrebbe apparire, in alcuni casi, poco realistica. Come abbiamo già detto, per ciascun indirizzo di blocco ci sono otto bit disponibili, quattro dei quali sono usati per le pareti, come abbiamo appena detto. Gli altri quattro sono usati per due funzioni. La prima di queste funzioni è quella di fornire al giocatore alcune informazioni extra, facendo accendere determinati LED quando egli "entra" in certi blocchi. I LED in questione sono D13...D17 e D18...D22, mostrati in Figura 2. Le posizioni delle cifre esadecimali che danno queste informazioni extra risultano chiare dal disegno di Figura 1 (lettere A...F, numeri da 1 a 9).
Il secondo impiego dei quattro bit non usati è quello di introdurre certi rischi nel labirinto.

Tabella 1

```
HEXDUMP: 1000,1800
      0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  A  B  C  D  E  F
000: 1C B5 A6 0F B4 A4 B5 55 05 06 0F 05 D6 0C D5 06     400: 1E 0C 05 A4 07 AC 05 0F 0C 06 DC 05 44 05 A5 06
010: B8 B6 0F BC B3 BA BC 54 06 0A 0C A4 03 09 06 0A     410: BA 0F BC B1 B5 B0 B5 04 03 0A A8 0F D9 56 0F 03
020: AA B8 B5 B3 BC B3 BA BA 0A 09 02 59 05 D5 02 6A     420: B8 B5 B0 B5 54 B2 0C 01 54 41 D3 0C D7 08 D5 D6
030: 0F B9 B5 B6 B9 B5 B2 BA 09 D5 03 DC D5 D6 0A 0A     430: BA 0F B8 B6 BA B8 03 0F 09 07 0C D2 0C D1 06 0A
040: BC B5 B4 40 B4 B4 53 B9 B6 DC D6 DA 0F DA 09 D3     440: BA A8 B3 B9 B3 B9 A4 01 07 0D 02 09 50 06 08 D2
050: B8 A6 B8 B3 BA 0A 0F A4 C3 CA D9 D3 D8 A0 D4 D6     450: BA BA 0C 05 05 06 0F 0E 0C 0F 08 06 0A 08 A2 0A
060: 0F B9 40 B4 B3 C9 05 C3 0F CA DD D5 D3 DA D9 D2     460: B9 B3 08 05 A4 01 05 03 A8 05 00 01 43 0A 0F 0A
070: BC B5 B3 B8 A4 C5 06 0F C8 C1 C7 DC D5 D3 DE DB     470: 0F A5 02 0F 42 CC 0F CC C1 C7 58 05 46 09 05 03
080: 09 05 E6 0F 08 C4 03 C8 A3 CC C6 F9 F5 F5 F3 FE     480: 0C 05 41 06 AA AA CE C9 54 A5 C3 CC 51 06 0C 66
090: EC 05 01 E7 0A 0B CD C2 CC C2 48 75 05 F5 05 F2     490: EA ED E5 02 0A C9 C0 A5 C2 CC C5 42 0C 42 0A 0A
0A0: E8 04 A6 0C 03 0C 44 C3 CA CB 0A FC F5 F5 F6 0A     4A0: E8 07 0E 0B 08 06 08 C6 0F 5A 0C 03 4A FA FA 0F
0B0: 0A 4A 0A 0F 0C 03 09 E5 03 0E 09 03 0C 06 0A FA     4B0: E9 46 08 0F 0B 4A 0A 09 04 03 09 45 82 FA F9 A6
0C0: 0A 0A 09 0F 48 E5 05 E7 FC 41 F5 06 0A 0B 0A 0A     4C0: 4C 41 A3 0C 0F 0A 09 54 A1 05 0F 0C 42 F9 F5 F3
0D0: 0A 09 E5 05 E3 0C 04 E5 F3 0C 06 FA F9 05 03 FA     4D0: 4A 2E 0C E3 EC 01 E6 09 04 07 0E FA F9 F5 F6 0F
0E0: 0A 0F E5 E6 EF EA 49 E5 F6 0A 0A 09 F5 05 F5 A2     4E0: 08 02 A8 05 E3 0F 0A 0E 6B 0C 03 F8 F6 FC A1 F2
0F0: E9 05 05 03 09 A1 05 E7 2B 0F 09 05 F5 05 05 F3     4F0: EB EB 09 E5 05 E3 09 41 05 41 05 F3 F9 F3 FD F3
100: 1C B5 05 B4 06 DC 07 DE 0D D6 13 D0 14 20 20 1E     500: 1C 05 05 54 46 0E 0D B5 D4 05 05 06 DD 05 D6 0E
110: BA 0D B6 0A BA 09 D4 A1 D6 0A 85 F6 20 47 1E F0     510: 09 05 06 0B 0A 08 B5 06 0A 0C 05 00 05 06 08 02
120: 08 B5 01 B2 A8 0F 0A 0F 03 DA 10 0D C9 11 D0 09     520: 0C B4 00 B5 01 B2 0C B3 0A 0A 0F A0 06 08 A2 0A
130: 0B 0C 0F 48 C3 0F C8 45 05 D2 EE 85 FB 85 FA 85     530: 08 03 0A 0D 06 B8 01 05 41 01 D6 D8 D3 0A 0F DA
140: BC A1 04 01 C7 CA CA 0F D6 DA 4C CA 1C A2 02 A0     540: AA 0D A1 04 A2 5A 0C A4 05 06 0B 4A 0D D0 05 02
150: EB EC 03 EE CD A1 C0 A5 02 FA 5C 1E 20 8E 1D D0     550: 08 A5 06 0F 0A 0A 0A 09 0F 08 05 00 05 00 06 0B
160: EF E9 04 01 44 06 0A 0C 05 F2 F6 20 F9 1D 60 20     560: 0F 0C 02 0C 01 02 08 05 C4 C0 C5 00 05 03 0A 0F
170: 08 A6 E9 05 03 09 03 48 F6 FA 85 FE 20 5C 1D C9     570: 0C 03 0A 09 0F 0A 0B CD C2 4A CD 03 0D 04 A1 03
180: EA 09 E4 06 EC 05 05 03 FA FA B1 FA 85 F9 A9 7F     580: 0A 0D 01 04 A4 50 C5 C6 C8 C1 C6 CC 07 09 05 06
190: 2B ED 03 09 01 A5 0F FD F1 F3 CC 1D 88 F0 0D A5     590: A8 05 06 EA CF 08 C6 0B 0C 07 C8 03 0C 05 07 09
1A0: FA 20 CC 1D 88 F0 05 A5 F9 20 CC 1D A9 00 8D 81     5A0: 0F 0C 01 00 04 03 C9 67 8A CD C3 0D F0 05 05 F6
1B0: 1A A0 03 A2 00 A9 FF 8E 82 1A E8 E8 2D 80 1A 88     5B0: AC E2 0C E3 0A 0C 04 05 00 07 0E 0D 01 05 06 0A
1C0: D0 F5 A0 06 8C 82 1A 09 80 49 FF 60 48 84 FC 4A     5C0: 0F 0A 08 06 0A 08 01 06 09 07 08 F4 07 0A 0A FA
1D0: 4A 4A 4A 20 DF 1D 68 29 0F 20 DF 1D A4 FC 60 A8     5D0: 0C E1 02 E9 03 0A 0C 00 07 FC 03 FA 0F A2 F9 03
1E0: B9 0F 1F 8D 80 1A 8E 82 1A A0 7F 88 10 FD 8C 80     5E0: 0A 0C A1 0F 0C 02 0B 08 05 03 0C F1 05 F0 A4 06
1F0: 1A A0 06 8C 82 1A E8 E8 60 A2 21 A0 01 20 B5 1D     5F0: EB 0B 05 E5 03 09 05 01 05 45 03 2D F5 01 03 0F
200: 1C B4 B4 B4 B4 B6 BC B5 D4 D4 D5 D5 D4 D5 D5 D6     600: 1C 05 05 04 05 05 05 04 05 05 07 0D 05 05 05 06
210: B8 B3 B8 B1 B2 BA B9 B7 DA D9 D5 D6 DA DC D6 DA     610: 0A 0C 05 01 05 07 0D 01 05 05 04 05 04 07 0E 0A
220: BA BC B0 B5 B2 B8 B5 45 D1 D4 D5 D3 DA DA DA DA     620: 0A BB BC 07 0D 05 04 07 0D 05 03 0D 01 D4 D2 0A
230: BA BA 5A CC C5 C6 CC C6 CE 0A DC D5 D3 DB DA DB     630: 0A BC B2 0C 07 0D 01 04 05 05 04 05 06 DA D8 02
240: B8 B3 B8 C8 C7 C8 C3 C9 C3 02 09 05 05 05 02 0E     640: 0A 0A 0A 0A 0C 05 05 A1 07 0D 01 06 0A 1A 0A 0A
250: B9 B5 B2 C8 C5 C3 0C A4 05 01 04 04 46 0C 02 0A     650: 0A 0A 0A 0A 0A 0C 05 05 05 05 06 0A 0A 0B 0A 0A
260: BC B5 B3 CA CC C6 02 0A CC C5 C4 06 09 03 08 02     660: 0A 0A 0A 0A 0A 0A CC 05 05 C6 0A 0A 0A 0E 0A 0B
270: B8 B5 B6 C8 C3 CA 01 03 C8 C6 C8 C2 0C 06 09 D2     670: 08 02 0A 0A A8 03 0A 2C 26 0F 0A 0A 08 32 08 06
280: E8 06 08 C8 C5 C1 C5 C4 C0 C2 CB CA 0A 09 04 F3     680: 5A 0A 0A 0A 0E 0C 03 28 23 0E 0A 0A 0B 0A 0A 0A
290: 5A 09 00 CA CC C5 C6 C9 C2 48 05 02 09 06 8A FE     690: 0A 0B 08 03 0A 0A CD 01 05 C2 0A 0B 6E 0A 0A 0A
2A0: 08 07 0B CA C8 C6 CA CC C3 CA 0C 02 0C 43 0A FA     6A0: 0A 0E 0A 0C 02 09 05 05 06 09 03 0C 02 4A 4A 0A
2B0: 0A 0C 06 CA CA CA C8 C1 C7 CA 0A 09 01 06 09 02     6B0: 08 02 0B 0A 09 07 0D 05 A1 05 05 03 0A 0A 0A 0A
2C0: 09 03 0A C9 C1 C1 C1 C5 C5 C3 09 05 05 02 FE 4A     6C0: 5A 0A 0C 01 55 05 05 05 05 05 05 05 03 0A 0A 0A
2D0: EC 04 E0 01 E5 05 06 0A A8 55 F6 6E FE 09 F3 FA     6D0: 0A EA E9 05 04 07 0D 05 05 06 0D 04 05 F3 FA 0A
2E0: 0A 0A 08 05 05 06 E8 03 F9 F6 FA F9 F2 08 F5 F3     6E0: 0A E9 E7 0D 51 05 05 04 05 01 07 09 05 F5 F3 0A
2F0: E9 03 E9 05 E5 03 09 E5 55 F3 F9 F5 F3 F9 F5 27     6F0: 09 05 05 05 05 05 05 01 05 05 05 05 05 05 05 03
300: 14 05 06 0C 04 05 05 B5 D5 04 06 0C 04 D4 06 DC     700: 14 B4 B4 B4 B4 B4 A4 04 04 D4 D4 D4 04 D4 04 D4
310: 00 06 0A 0A 08 B4 05 04 06 0A 0A 0A 0A 08 02 08     710: B0 B0 A0 B0 B0 A0 0F A0 A0 50 A0 D0 50 00 00 00
320: 02 08 B1 03 08 02 0E 0A 0A 0A 09 03 0A 0A 08 00     720: B0 A0 0F 50 A0 0F A0 A0 0F A0 0F A0 0F A2 D9 D6
330: 02 09 05 05 B3 0A 0A 0A 09 01 05 05 03 0A 08 00     730: B0 B0 A0 A0 10 A0 10 50 A0 60 A0 D0 A0 D2 0E 0A
340: 00 B5 05 05 04 01 01 01 04 05 05 04 05 03 0A 08     740: B0 B0 A0 0F A0 C0 A0 D0 A0 0F 50 A0 A0 0F 08 02
350: 02 0C 05 05 40 05 05 06 4A 4C 06 08 04 05 02 08     750: B0 00 A0 A0 A0 A0 0F A0 D0 A0 A0 0F A0 A3 0A 0A
360: 5A 09 05 06 0A CC C5 C0 C1 C2 0A 0A 0A 0E 09 02     760: 00 A0 0F A0 0F A0 A0 A0 A0 0F A0 A0 02 0C 01 02
370: 00 04 04 02 08 C2 CC 80 C6 CB 09 03 0A 08 06 08     770: 00 00 A0 00 A0 C0 A0 0F A0 A0 A0 0F A0 0B 0E-0A
380: 00 00 60 02 0A C8 70 2F C0 C6 0C 05 00 01 02 08     780: 00 00 00 A0 0F A0 C0 A0 C0 A0 0F A0 00 0C 01 03
390: 00 00 00 02 08 C2 C9 90 C3 CA 0B 0C 00 06 0A 08     790: 00 00 00 00 A0 00 00 00 10 00 A0 A0 02 09 05 06
3A0: 00 01 00 01 40 C1 C5 C3 AC 43 0E 08 00 02 08 00     7A0: E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 A0 0F A0 0C 05 02
3B0: 00 04 A0 04 02 0F 04 05 01 0F 08 31 01 03 0A 08     7B0: 8A 8A 8A 8A 8A 8A 8A 8A 8A 8A 8A 8A 8A 0A FE 0A
3C0: 02 0A 0A 0A 0A 0F 09 A5 04 04 02 0F 05 05 A2 08     7C0: 0A 09 00 03 09 00 03 09 41 00 41 03 0A 09 01 03
3D0: 02 09 0F 03 0A 09 05 A6 0A 0A F8 05 A4 05 02 08     7D0: 0A 0C 01 05 E4 01 05 06 0D 01 05 46 09 04 F4 06
3E0: 00 06 0C E4 01 05 05 03 09 03 08 07 0A 0C 03 08     7E0: 0A 09 05 05 01 05 04 01 07 2D 05 01 07 0B 0A 0A
3F0: E2 08 02 08 04 04 04 E4 F4 04 02 0F 02 08 04 F0     7F0: E1 05 05 07 0D 05 E1 05 05 F5 05 05 05 05 03 F9
                                                         800: FF
```

7

Figura 7. Il cuore del circuito qui mostrato è la EPROM 2716 (IC3).

8

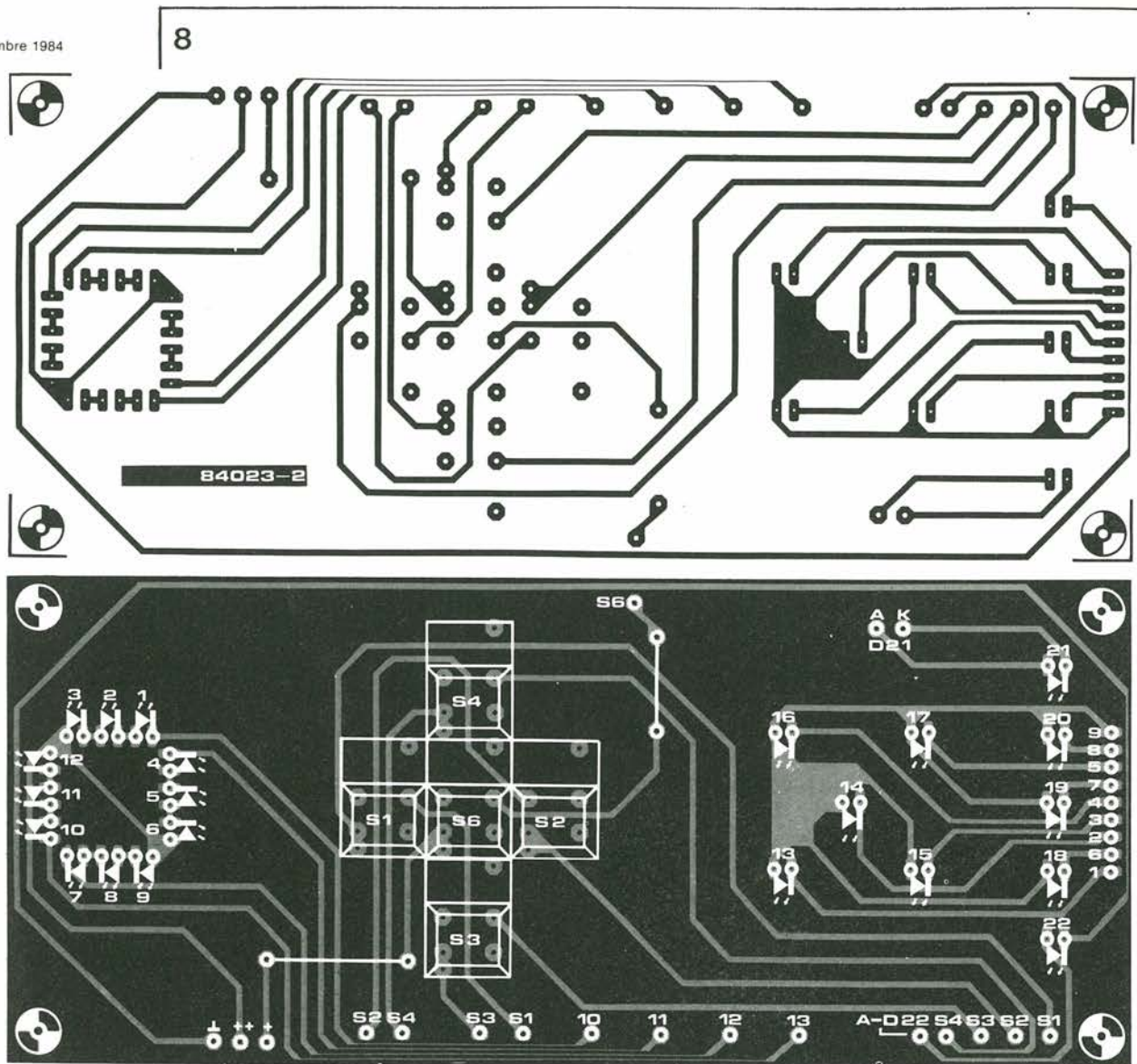



Figura 8. Tutti i pulsanti, gli interruttori ed i LED sono montati sulla scheda di "controllo".

Elenco dei componenti

Resistenze
R1 ... R4,R16 ... R18 = 100 k
R5 ... R7 = 10 k
R8 ... R11 = 220 Ω
R12 = 470 k
R13, R15 = 100 Ω
R14 = 270 Ω

Condensatori
C1, C2 = 470 n
C3 = 1 µ/16 V
C4 = 10 µ/16 V tantalio
C5 = 1000 µ/16 V
C6 = 220 µ/10 V
C7 = 100 n

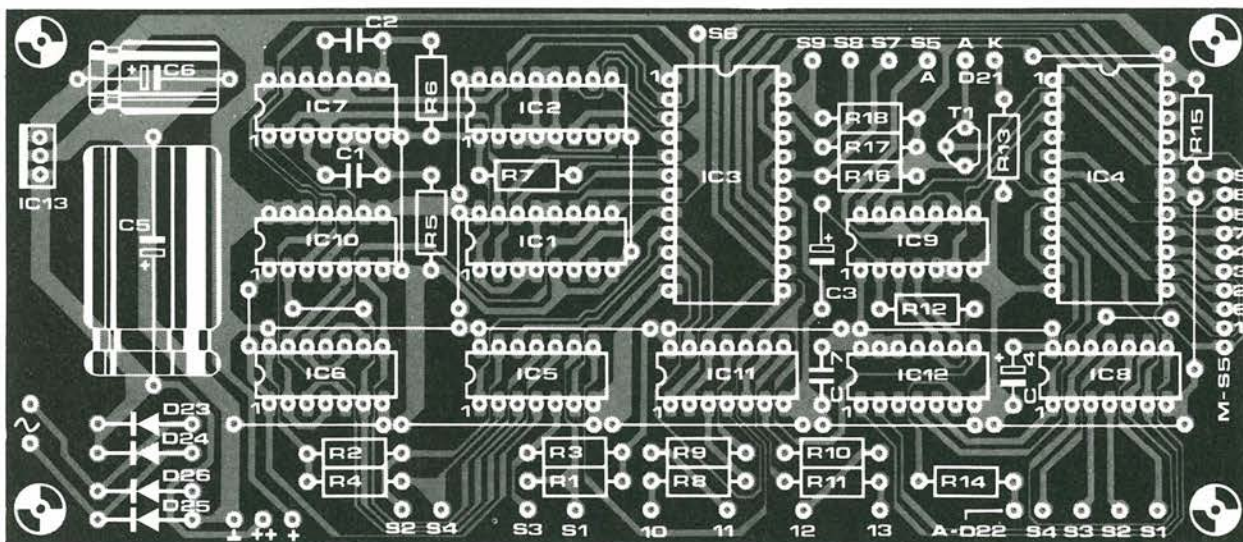
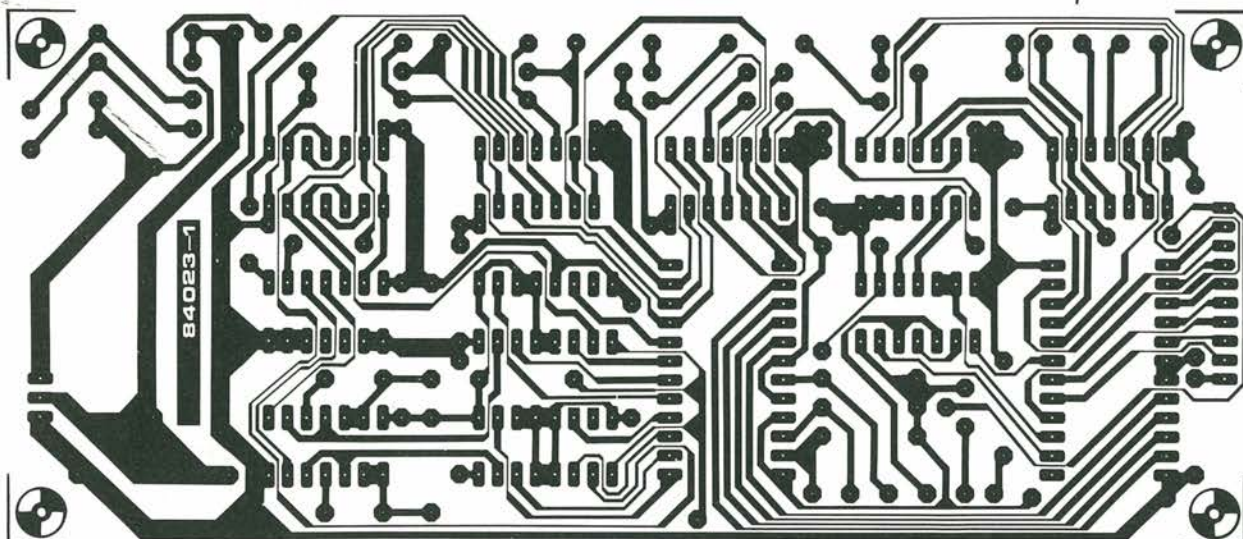
Rischi

Ci sono due diversi tipi di rischi inseriti nel gioco; come abbiamo già visto, si tratta dei "trabocchetti" e della "chiave di handicap". Parliamo prima dei "trabocchetti". I trabocchetti sono trappole nascoste, indicate in Figura 1 con linee tratteggiate. Queste linee possono essere considerate come se fossero diodi: potrete attraversare le linee in una direzione ma non potrete tornare indietro. Questa situazione è, naturalmente, piuttosto frustrante ma, nella maggior parte dei casi, abbiamo ricevuto in precedenza un chiaro avvertimento. Se il giocatore è fermo al margine di uno di questi abissi spalancati, si accende il LED D18 (in genere, ma non sempre!). Se il giocatore decide di ignorare l'avvertimento, verrà irrevocabilmente intrappolato. Il modo in cui funzionano i trabocchetti è mostrato in Figura 6. Lo schizzo in alto mostra un normale corridoio a fondo cieco e la relativa indicazione sul display a LED, se il giocatore avanza dal blocco A al blocco B: non succede niente di insolito. Il disegno inferiore è leggermente diverso in quanto lì c'è un trabocchetto tra il blocco A ed il blocco B. I LED danno la medesima immagine di prima per il blocco A, ma se il giocatore fa un passo verso destra, tutte e quattro le pareti si accenderanno improvvisamente. Egli viene quindi imprigionato senza scampo, e può soltanto fuggire premendo il pulsante di reset per iniziare il gioco dall'inizio. Il trucco adottato nella programmazione di questa parete unidirezionale è molto semplice. La linea tratteggiata non è programmata come una parete per il blocco A, mentre lo è per il blocco B.

Ed ora eccoci alla chiave di handicap, che viene attivata mediante S5. Questo rischio consiste in una porta ed in una chiave, mostrate rispettivamente appena a destra del centro (linea tratteggiata) e più in basso a destra nella Figura 1. Potranno essere naturalmente programmate più porte, per quanto anche una soltanto sia già in grado di causare un buon numero di problemi.

Quando il giocatore arriva di fronte alla porta (e si accende D22), potrà passare soltanto se ne possiede la chiave. Se non ha la chiave, egli dovrà prima cercare il blocco che la contiene, aiutato da D19, che si accende per indicare che la direzione è giusta. Quando viene trovato il blocco "chiave", D21 si accende per indicare che la chiave è stata trovata. Il giocatore potrà ora dirigersi di corsa verso la porta, con la sicurezza che la chiave la aprirà. Il modo in cui

9

Figura 9. Il circuito stampato e la disposizione dei componenti qui mostrati sono quelli della scheda della parte "elettronica".

funzionano la chiave e la porta è piuttosto semplice, ma sarà possibile comprenderlo meglio considerando il contesto dell'intero circuito.

Schema elettrico

Lo schema completo, che comprende l'alimentazione, è mostrato in Figura 7. E' basato su una EPROM 2716 (IC3) che può memorizzare 2048 byte. Sono necessari undici ingressi di indirizzamento. Gli otto bit di indirizzamento più bassi sono divisi in due gruppi. Ciascuno di questi due preleva i suoi dati da un contatore avanti/indietro (IC1 ed IC2). Il contatore a quattro bit, disegnato in alto, controlla il movimento orizzontale e quello più in basso si prende carico del movimento verticale. Questa affermazione non dovrà, naturalmente, essere presa alla lettera. Pilotando i contatori per la programmazione della EPROM e la forma del labirinto, viene formata una matrice. Il giocatore avrà perciò l'impressione di muoversi lungo gli assi coordinati di un piano orizzontale.
I contatori sono pilotati in modo alquanto diverso dall'ordinario. Prima che appaia al piedino 15 un impulso di clock, il livello logico al piedino 10 deve essere predisposto per indicare il conteggio in avanti oppure all'indietro. Per questo motivo i pulsanti S1 ed S2 (S3 ed S4) pilotano un flip flop RS, composto da N5 ed N6 (N7 ed N8). I monostabili formati da N9...N12 garantiscono che il segnale di clock possa raggiungere i contatori soltanto se il piedino 10 ha il giusto livello.

Il pulsante di reset S6 può essere usato per azzerare contemporaneamente entrambi i contatori, per avviare nuovamente il gioco. Ecco perché tutti i giochi partono dalla posizione corrispondente all'indirizzo 0000 0000. L'uscita potrà essere in una posizione qualsiasi. I pulsanti vengono bloccati per mezzo di N1...N4 se l'informazione riguardante le pareti lo richiede. In questo modo, il giocatore non può attraversare le pareti. Supponiamo, per esempio, che ci sia una parete sopra un certo blocco: il contatore non potrà essere ulteriormente incrementato. Il bit meno significativo dei dati, (D0 - piedino 9 di IC3) si trova a livello logico "1". Questo "1" va alla porta OR N3, bloccando di conseguenza l'informazione proveniente dal pulsante di "salita" S4.

Le uscite D4...D7 (piedini 14...17) della EPROM vengono usate per pilotare il demultiplatore IC4. Questo demultiplatore pilota, tra le altre cose, i LED che danno le informazioni "extra".

Semiconduttori
D1 ... D22 = LED
D23 ... D26 = 1N4001
T1 = BC547
IC1, IC2 = 4516
IC3 = 2716
IC4 = 74LS154
IC5 = 4071
IC6, IC7 = 4011
IC8 = 4001
IC9 = 4093
IC10 = 4081
IC11 = 74LS38
IC12 = 74LS40
IC13 = 7805

Commutatori
S1...S4, S6 = Digitast
S5 = deviatore unipolare
S7...S9 = interruttore unipolare
S10 = interruttore di rete bipolare

Varie
F1 = fusibile, 500 mA ritardato
Tr1 = trasformatore di rete, 9...12 V/300 mA

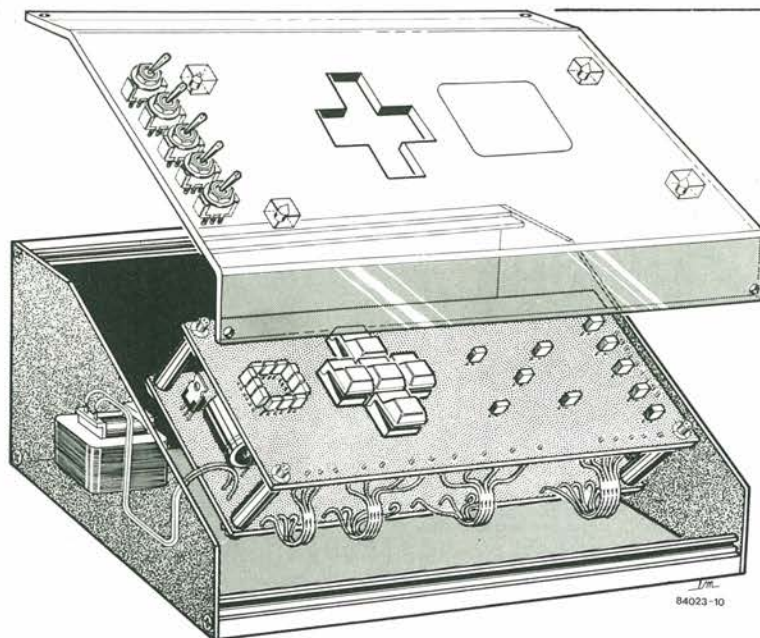



Figura 10. Questo disegno dà un'indicazione del montaggio complessivo dell'intero progetto. La scheda di "controllo" è ricoperta da una lastra di plexiglas rosso nella quale sono stati praticati i fori di passaggio per gli interruttori ed i pulsanti.

1 INGRESSO
2 USCITA
3 PORTA ←
4 STRADA VERSO L'USCITA (→ USCITA)
5 STRADA VERSO LA CHIAVE (→ CHIAVE)
6 CHIAVE!
7 PORTA →
8 PORTA ↑
9 PORTA ↓
A PERICOLO
B IN BASSO A SINISTRA
C IN MEZZO
D IN BASSO A DESTRA
E IN ALTO A SINISTRA
F IN ALTO A DESTRA
B..F = POSIZIONI

Tabella 2. Significato dei caratteri di informazione esadecimale nel labirinto di Figura 1.

Una o più "porte" possono essere inserite usando i piedini di uscita 4,8,9 e 10 del 74LS154. Ogni uscita deve essere collegata ad una porta NOR. Se il giocatore perviene ad una "porta", all'ingresso della NOR viene applicato un livello logico "0", proveniente dal demultiplatore. L'altro ingresso della porta NOR sarà a livello logico "0" oppure "1", in dipendenza del fatto che la chiave sia stata o meno trovata. Se la chiave è stata trovata, questo ingresso commuterà ad "1" e l'uscita passerà a livello "0". Invece, se la chiave non è stata trovata, l'uscita rimarrà ad "1" ed al giocatore non sarà permesso di muoversi in questa direzione, perché il pulsante sarà bloccato. Nel labirinto mostrato in Figura 1 è stata usata solo una "porta". Ogni volta che i piedini 4, 8, 9 o 10 sono a livello "0", l'uscita della porta logica NAND N28 sarà a livello "1" ed il LED D22 si accenderà.
Un certo numero di cifre esadecimali è programmato per indicare le informazioni "extra", visualizzate dai LED D13...D22. Queste sono: per D13...D17: B...F; per D18: A; per D19: 5; per D20: 4; e per la chiave o, in altre parole, D21: 6. Come mostra la Figura 1, ciascun carattere viene programmato in un certo numero di diverse locazioni del labirinto. Quando il giocatore raggiunge uno di questi blocchi, il codice esadecimale verrà inviato al demultiplatre IC4 in forma binaria. Una delle uscite andrà perciò a livello basso ed il relativo LED si accenderà.
Ogni volta che il giocatore è stretto contro una parete, la relativa uscita (9, 10, 11 o 13) della EPROM assume il livello logico "1". Questo segnale passa ad una delle quattro porte NAND N23...N26. Fin tanto che il giocatore non ha raggiunto l'uscita del labirinto, le uscite di queste porte saranno a livello "zero" ed il display a LED D1...D12 funzionerà normalmente. Quando verrà raggiunta l'uscita, il piedino 3 di IC4 andrà a livello "0". Il segnale proveniente dall'oscillatore N20 potrà raggiungere gli ingressi di N23 ...N26, facendo in tal modo lampeggiare i LED delle pareti.

Costruzione

Il circuito, completo di alimentatore (escluso il trasformatore), è costruito su due circuiti stampati, uno dei quali è una "scheda per i circuiti elettronici" e l'altro è una "scheda con i circuiti di controllo". Queste due schede sono mostrate, insieme alla relativa disposizione dei componenti, nelle figure 8 e 9. La scheda della parte elettronica è piuttosto semplice e necessita soltanto delle usuali precauzioni per il montaggio di qualsiasi circuito stampato. La scheda di controllo è progettata in modo che possa servire direttamente come pannello di controllo. Il miglior tipo di interruttori da usare per S1...S4 ed S6 è il Digitast, mentre la traccia delle piste si presta ad usare LED rettangolari per D1...D12, in quanto così si ottiene un risultato esteticamente migliore. Gli altri LED possono essere del tipo normale.
Le due schede devono essere intercollegate in non meno di 25 punti. Questo potrebbe sembrare più difficile di quanto in realtà non sia, perché tutti i punti sono chiaramente contrassegnati e se le schede sono montate sovrapposte, i punti corrispondenti su entrambe le schede saranno più o meno allineati. Usando, dove possibile, piattina multipolare, il cablaggio potrà avere un aspetto più ordinato. Nella costruzione del nostro prototipo, abbiamo seguito le linee indicate in Figura 10. Il "sandwich" mostrato consiste dei due circuiti stampati e di un pannello frontale costruito in plastica translucida o plexiglas rosso, nel quale saranno praticate le aperture per i commutatori Digitast S1...S4 ed S6. Gli altri interruttori (S5 ed S7...S10) sono montati direttamente sul pannello frontale. Le tre sezioni del sandwich sono fissate tra loro usando spaziatori per formare un'unità compatta. Tutto quello che occorre è collegare il trasformatore di alimentazione che dovrà erogare una tensione di 9...12 V, con una corrente di 300 mA.

Per finire

Questo Elabirinto è certamente un gioco difficile ma, se fosse semplice, diverrebbe presto noioso. In caso di emergenza, oppure la prima volta che giocate, sarà molto più semplice trovare la strada dell'uscita tenendo a portata di mano una matita ed un foglio di carta a quadretti e costruendo la mappa del labirinto man mano che si avanza. Per quanto il nostro labirinto non sia stato modellato basandoci su quello di Hampton Court, pensiamo che re Enrico VIII lo avrebbe giudicato divertente. Il nostro progetto presenta inoltre notevoli vantaggi. E' portatile, non è necessario potare le siepi ogni settimana e sarà persino impossibile bagnarsi di pioggia mentre si gioca!

service

Le pagine dei circuiti stampati

Le pagine seguenti contengono le immagini speculari della serigrafia delle piste di rame dei circuiti stampati (eccettuati quelli a doppia faccia incisa, in quanto autocostruirli è un'impresa piuttosto complicata); questi circuiti stampati sono quelli dei progetti presentati in questo numero della nostra Rivista e vi permetteranno di incidere le vostre basette.

— Per fare ciò, saranno necessari: una bomboletta di un liquido atto a rendere la carta semitrasparente ("ISOdraft" o simili, che potrete acquistare presso un negozio di articoli da disegno), una lampada a raggi ultravioletti, soluzione di soda caustica per sviluppo, percloruro di ferro, lastre ramate fotosensibilizzate positive per circuiti stampati; basette positive fotosensibili potranno essere acquistate od autocostruite applicando un sottile strato di fotoresist ad una normale lastra ramata, mediante una bomboletta spray (lacca Kontakt Chemie mod. Positiv 20.

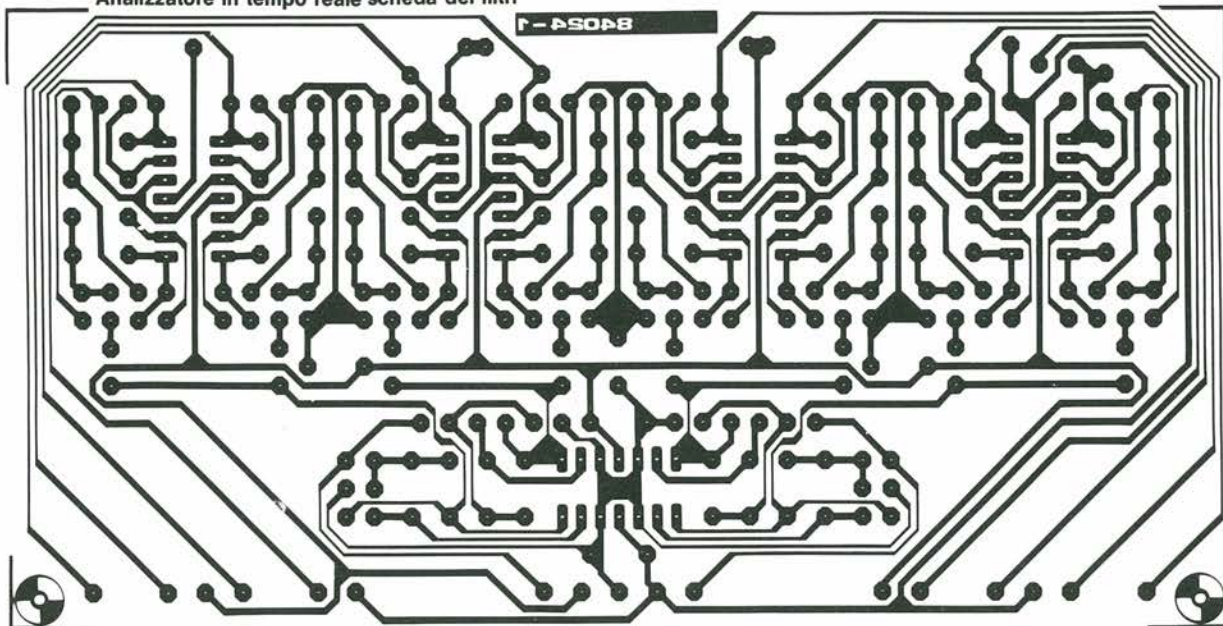
— Inumidire l'intera superficie fotosensibilizzata del circuito stampato (lato rame) con lo spray trasparente.

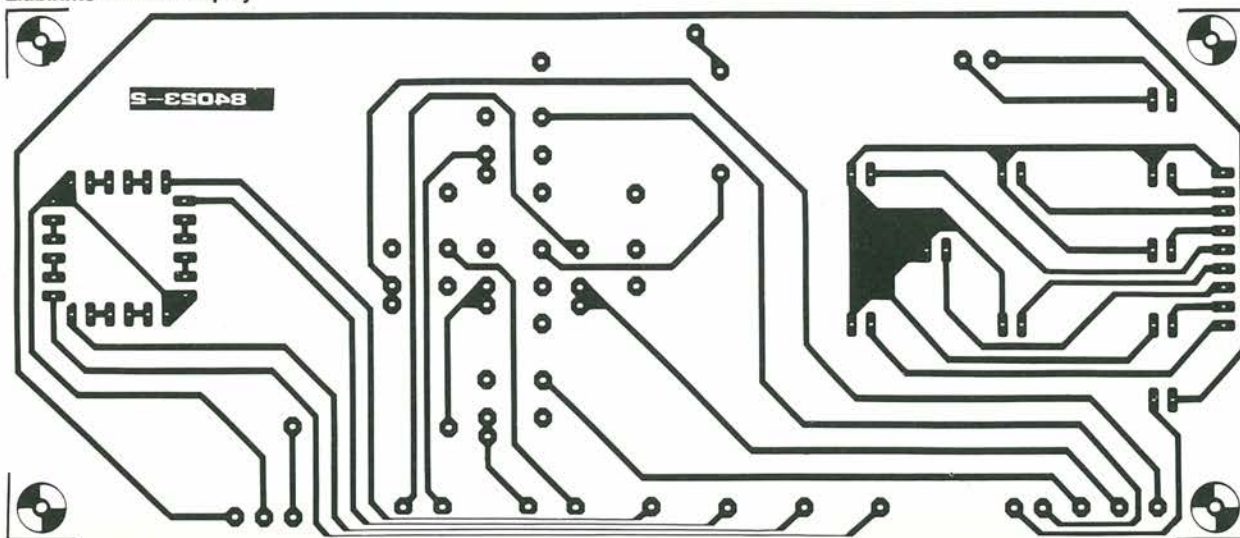
— Ritagliare la serigrafia che interessa da una di queste pagine ed appoggiare la parte sulla quale appare il disegno sul lato inumidito del circuito stampato. Eliminare tutte le bolle d'aria premendo con cura sulla superficie un tampone di carta morbida per pulizie domestiche.

— Il tutto potrà ora essere esposto alla luce ultravioletta. Usare una lastra di vetro per tenere a posto gli elementi solo in caso siano necessari lunghi tempi di esposizione perché, nella maggior parte dei casi, lo spray garantisce da solo l'adesione della carta alla scheda. Ricordare che le normali lastre di vetro (ma non il cristallo od il plexiglas) assorbono una parte della luce ultravioletta, cosicché il tempo di esposizione dovrà essere leggermente aumentato.

— Il tempo di esposizione dipende dal tipo di lampada ultravioletta usato, dalla distanza della lampada dalla superficie del circuito stampato e dalla natura dello strato fotosensibile. Se usate una lampada U.V. da 300 W ad una distanza di circa 40 cm dalla scheda ed una lastra protettiva di plexiglas, sarà di norma sufficiente un tempo di esposizione di 4...8 minuti.

— Dopo l'esposizione, staccare la maschera con il disegno delle piste

Analizzatore in tempo reale scheda dei filtri

Elabirinto scheda display

Le pagine dei circuiti stampati

(che potrà essere nuovamente utilizzata) e lavare a fondo la scheda sotto acqua corrente.
- Dopo aver sviluppato lo strato fotosensibile immergendolo nella soluzione di soda (circa 9 grammi di soda caustica per ogni litro d'acqua), la scheda potrà essere incisa in una soluzione di percloruro ferrico (500 grammi di $FeCl_3$ in un litro d'acqua). Lavare infine a fondo il circuito stampato (e le mani) in acqua corrente.
- Eliminare la pellicola fotosensibile dalle piste di rame, mediante paglietta d'acciaio e praticare i necessari fori.

NOTA: per mancanza di spazio, non abbiamo pubblicato nelle pagine seguenti le piste di rame del Modulatore UHF a doppia faccia incisa. Esse sono, comunque, illustrate nell'articolo.

Il torto di Elektor

Prelude (parte 3) (ottobre 1983 - pagina 10-26)

Nel circuito di controllo dei toni (Figura 1 - pagina 10-27) i valori di R16 ed R16' sono erroneamente indicati come 6k8 : come correttamente indicato nell'Elenco dei componenti a pagina 10-28, questi valori sono invece 1k.

Registratore a cassette digitale (maggio 1984 - pagina 5-23)

Nell'elenco dei componenti a pagina 5-27, i valori delle quattro resistenze sono dati in modo non corretto : R11, R26, R29 devono essere di 470 ohm, NON di 470 k; R27 deve essere di 330 ohm e NON di 330 k.

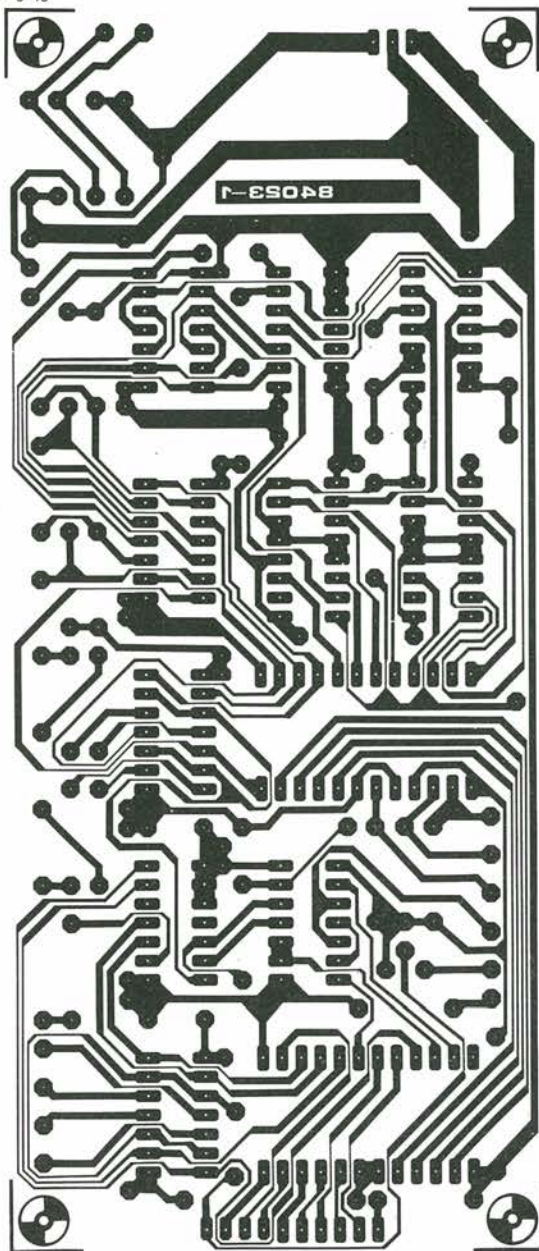
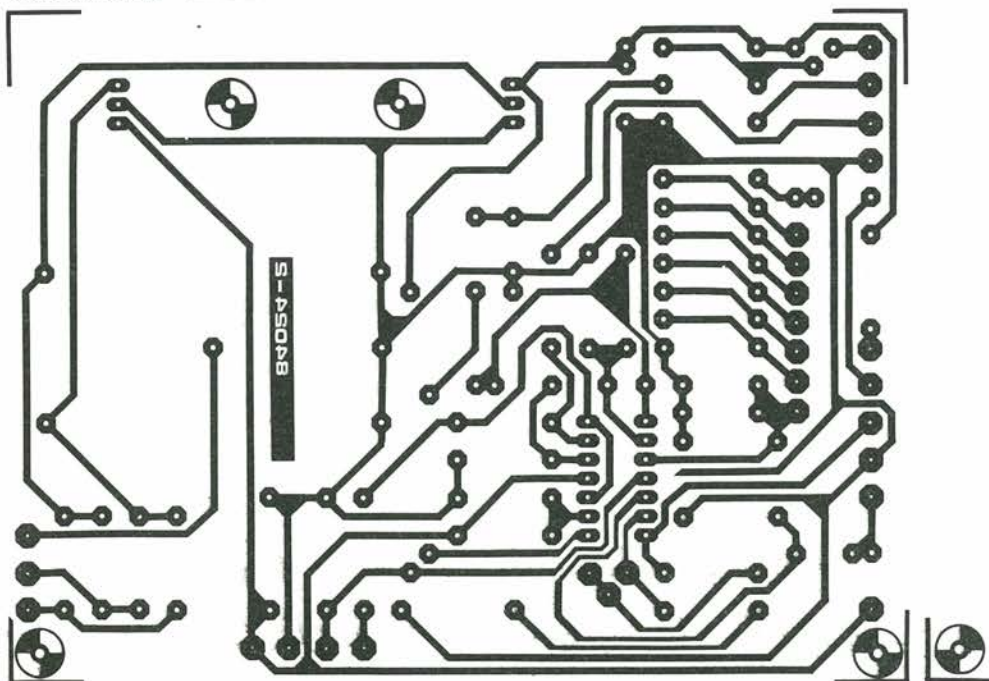
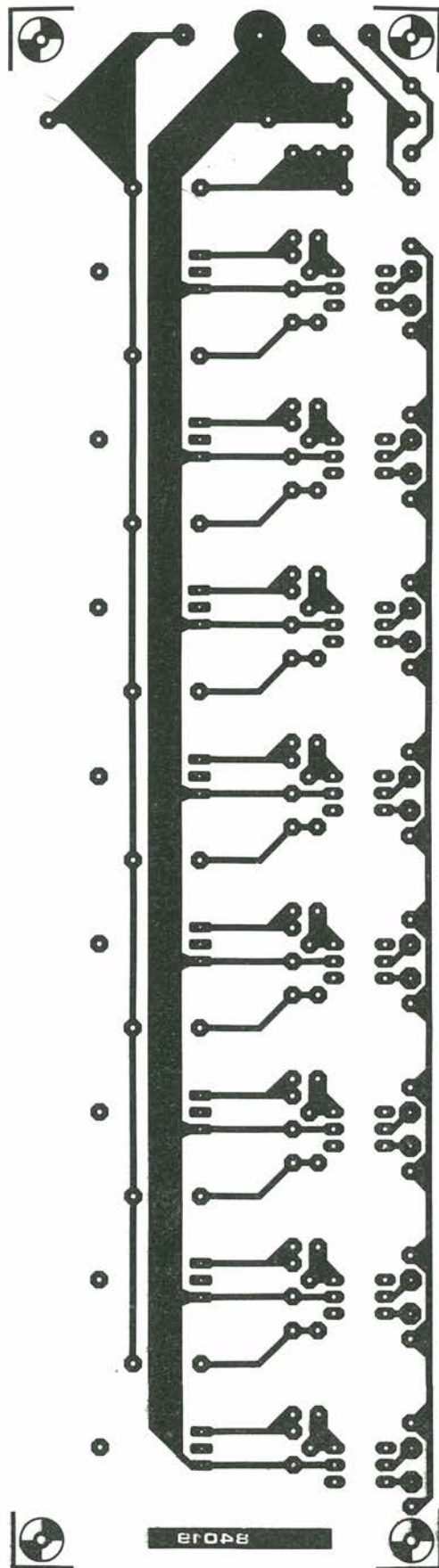
Centralino di manovra per modellini ferroviari (marzo 1984 - pagina 3-24)

Il funzionamento del freno di emergenza è descritto, a pagina 3-26, in modo non corretto. Bisogna leggere come segue:
"Il freno (detto 'rapida') viene azionato ponendo S2 in posizione di 'arresto' ed APRENDO contemporaneamente S3."
Inoltre, nell'elenco dei componenti, non sono stati elencati i transistori. Essi sono:
T1, T2 = BC 5478
T3, T4 = BD 679
T5, T6 = BD 680

service

Le pagine dei circuiti stampati

Elabirinto scheda principale

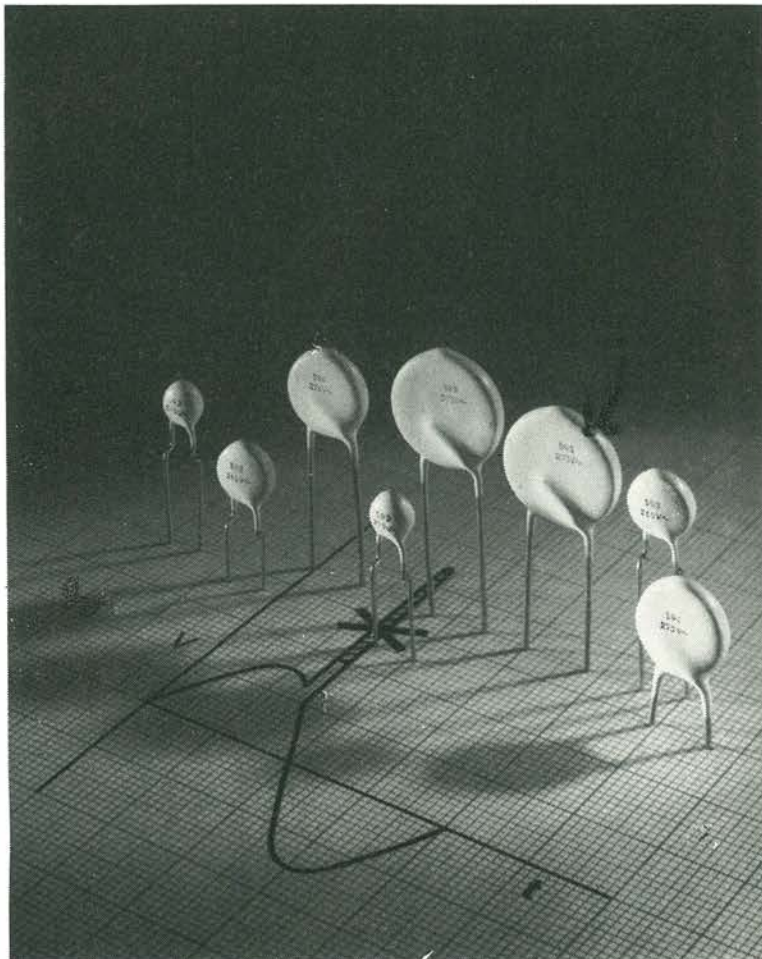
-triac control board

Analizzatore in tempo reale scheda d'ingresso e di alimentazione

circuiti di protezione a varistori...

Le resistenze dipendenti dalla tensione, dette anche varistori, sono poco conosciute ed usate dai dilettanti di elettronica. Un peccato, perché, grazie alle loro peculiari caratteristiche, sono ottimamente adatti per proteggere i circuiti elettronici ed i semiconduttori contro le tensioni eccessive. Per far conoscere meglio questi utili componenti, questo articolo descrive come funzionano, le loro caratteristiche ed inoltre fornisce qualche esempio applicativo tipico.

I varistori, che sono classificati per convenzione come "resistenze non lineari", sono composti da carburo di silicio, ossido di zinco (zincite), oppure ossido di titanio. Granuli di tali materiali vengono sinterizzati ad alta temperatura, in modo da formare una ceramica vetrosa. Un'eminente qualità delle resistenze dipendenti dalla tensione (VDR) è la caratteristica simmetrica che lega la loro resistenza alle variazioni della tensione applicata ai loro terminali (Figura 1a); essa è cioè indipendente dalla polarità. Ciò è dovuto al fatto che, per quanto ciascun singolo contatto nella massa resistiva possa raddrizzare, la distribuzione casuale di un gran numero di contatti in serie od in parallelo dà come risultato numeri uguali di contatti che rettificano in direzioni opposte. Questa caratteristica rende tali componenti perfettamente adatti per le correnti alternate, con le quali non è possibile usare i diodi di protezione. E' possibile comprendere nel modo migliore il funzionamento di un varistore, considerandolo come se fosse una coppia di diodi zener collegati a polarità opposte. Al di sotto di una certa tensione, la corrente è bassa, perché la resistenza è elevata. Quando la tensione aumenta, la resistenza diminuisce e la corrente aumenta con legge esponenziale (Figura 1b).

La relazione tra la tensione U e la corrente I in un varistore può essere espressa da U = CI **b**, dove U è in volt, I in ampere, mentre C e **b** sono costanti caratteristiche del materiale resistivo. I valori pratici di C variano da 14 ad alcune migliaia alcuni valori di **b** sono dati in Tabella 1. Quando la tensione e la corrente sono rappresentate in una scala logaritmica doppia, la caratteristica U/I è rappresentata da una linea retta con pendenza **b**. Questa caratteristica devia dall'andamento rettilineo solo quando la corrente è molto bassa.

Per poter usare certi tipi di VDR non è necessario, rigorosamente parlando, conoscere la loro caratteristica. E' di solito sufficiente conoscere alcuni dati, come:

- Il livello di tensione al "ginocchio", cioè la tensione alla quale il varistore inizia a lavorare. L'acutezza del ginocchio della caratteristica è una funzione del materiale usato: i varistori all'ossido di zinco, per esempio, hanno un ginocchio più pronunciato rispetto ai tipi al carburo di silicio. I varistori all'ossido di titanio, hanno un livello di ginocchio relativamente basso (a partire da 2,7 V). La tensione di ginocchio è data per una determinata corrente, che dipende dal valore della VDR.
- **b** (vedi Figura 2). Questa costante è più bassa per i varistori all'ossido di zinco, e ciò vuol dire che anche un piccolo aumento della tensione provoca un forte aumento della corrente.

... una salvaguardia per i semiconduttori

- Massima corrente di picco, cioè la massima energia impulsiva che il componente è in grado di dissipare: questo è, naturalmente, un parametro importantissimo nei circuiti di protezione!
- Possibilità di carico continuativo, che è un fattore importante quando il varistore e usato in un circuito regolatore od in presenza di impulsi ad elevata frequenza.

Applicazioni

I varistori sono particolarmente usati per la soppressione dei disturbi impulsivi ad alta energia, come quelli prodotti dai fulmini o quelli provocati dalla interruzione di carichi induttivi. Queste interruzioni possono essere dovute all'azione di un interruttore (anche magnetico), di un fusibile, o di un semiconduttore. Se questo semiconduttore è un

tiristore (detto anche raddrizzatore controllato al silicio o triac), non dovreste attendervi inconvenienti se l'interruzione avviene esclusivamente nell'istante in cui l'onda della tensione di rete attraversa la linea di zero, in modo che non venga indotta nessuna forza contro-elettromotrice. Questa affermazione non è però del tutto vera perché la commutazione avviene non appena la corrente diventa inferiore al livello di mantenimento (cioè la corrente necessaria per mantenere in conduzione il tiristore). Il valore di mantenimento non è zero, e di conseguenza viene indotta una piccola forza contro-elettromotrice. Nella maggior parte dei casi, l'energia magnetica (1/2 LI2) viene dissipata in un diodo e nella parte resistiva dell'autoinduzione (I è la corrente al momento dell'interruzione ed L è l'induttanza totale del circuito). Spesso, però, l'autoinduttanza è pilotata in c.a. e ciò rende impossibile impiegare un diodo: in questo caso, la sola soluzione è un varistore.

Un tipico circuito di protezione che impiega un varistore è mostrato in Figura 4. Nella posizione 1, il varistore è collegato immediatamente ai capi del carico induttivo ed attacca il disturbo proprio all'origine.

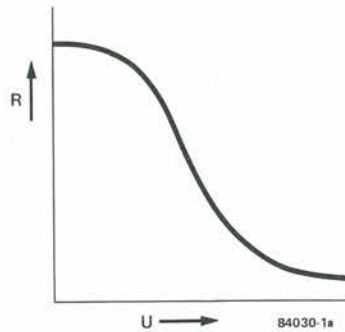
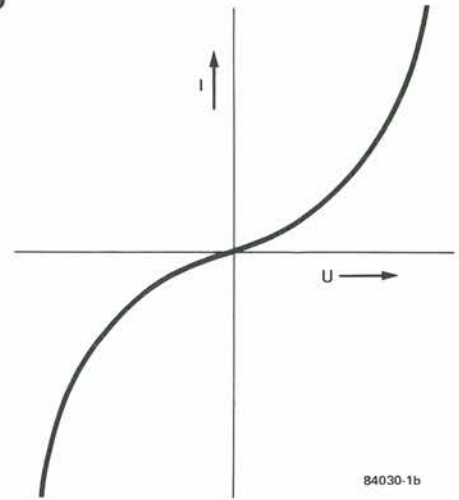



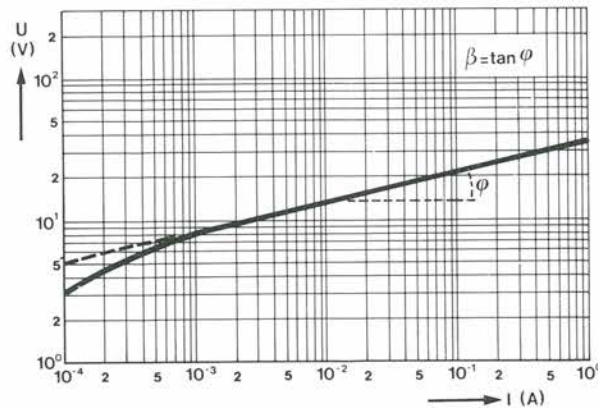
Figura 1. La resistenza di un varistore (resistenza dipendente dalla tensione) dipende dalla tensione applicata (a). La corrente aumenta con legge esponenziale quando aumenta la tensione (b).

2

Figura 2. Il grafico della tensione e della corrente su una scala logaritmica permette di determinare β. Questa è la curva caratteristica standard fornita dal fabbricante.

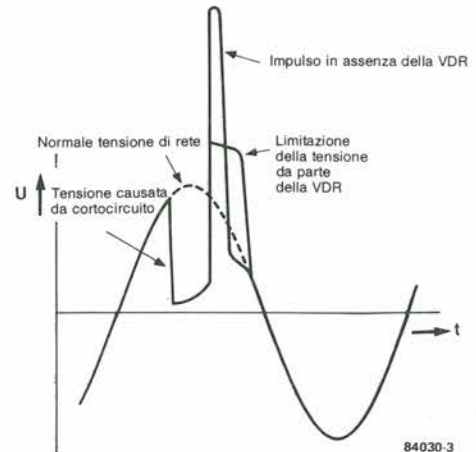
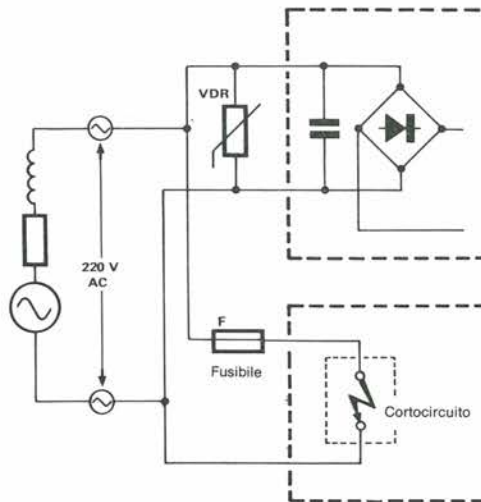



Figura 3. Come avviene la generazione di impulsi di disturbo sulla tensione di rete. Quando un fusibile interrompe l'alimentazione ad un apparecchio, provoca un istantaneo aumento della tensione di rete. Le altre apparecchiature, se non protette, possono essere danneggiate da questo impulso.

Osservare che l'autoinduzione del collegamento al tiristore, unitamente alla capacità parassita del tiristore (interrotto), forma un circuito in serie, nel quale possono avvenire oscillazioni. Non è facile calcolare le conseguenze perché la VDR, considerate la sua capacità ed induttanza parassite, ha un circuito equivalente piuttosto complicato.

Con il varistore in posizione 2 (Figura 4), cioè in parallelo al tiristore, potrebbe darsi che la soppressione dei disturbi sia leggermente inferiore rispetto a quella del primo metodo; d'altra parte, il tiristore stesso è meglio protetto. Se sceglieté il primo metodo, cioè la soppressione all'origine, è consigliabile collegare un varistore anche in posizione 3. In questo modo, verranno soppressi tutti i disturbi che possano penetrare nel circuito tramite la rete elettrica. Alcune altre applicazioni del varistore sono illustrate in Figura 6, dove a, b e c sono esempi di protezione contro le sovratensioni o le interruzioni di tensione. L'applicazione d è differente, in quanto permette di regolare una tensione in modo analogo a quanto avviene con un diodo zener. Una speciale caratteristica del varistore è che la polarità della tensione d'ingresso non ha importanza. In linea di principio, è possibile convertire una tensione d'ingresso sinusoidale in una tensione d'uscita rettangolare. Tenere però presente che un varistore, inserito in un circuito regolatore, deve poter dissipare una potenza piuttosto elevata. Ecco alcuni altri punti da tenere in considerazione quando scegliete una VDR per una particolare applicazione:

— Il livello della tensione di ginocchio della VDR deve essere inferiore alla tensione di picco alla quale il componente protetto può resistere senza essere danneggiato.
— Tensione massima (Up) ai capi della VDR, in condizioni normali (nelle applicazioni in c.a., Up = 1,414 Ueff). Come regola empirica, la corrente nella VDR a questa tensione deve essere minore di 1 mA.
— Corrente massima in condizioni transitorie.
— Potenza dissipata nella VDR durante un impulso di disturbo. Con la VDR collegata ai capi di un'induttanza, questa potenza è sempre minore di 1/2 LI2.
— Dissipazione media, particolarmente se la frequenza degli impulsi è elevata o se la tensione di ginocchio non è molto più elevata della normale tensione di funzionamento.

Tabella 1

Composizione	β	Campo di tensione	Applicazione
Ossido di zinco (ZnO)	0.025	50 V . . . 500 V	Soppressione degli impulsi di disturbo ad elevata energia
Carburo di silicio (SiC)	0.3	5 V . . . 25 kV	Carico continuo, per es. nei circuiti regolatori di tensione
Ossido di titanio (TiO2)	0.25	2.7 V . . . 70 V	Protezione di apparecchiature a bassa tensione

Tabella 1. Confronto tra varistori di tipo diverso.

4

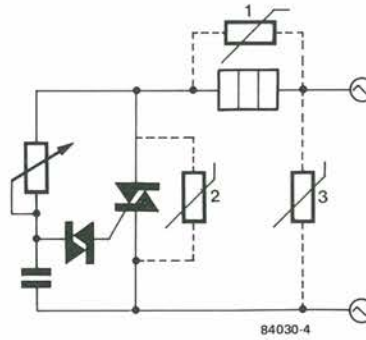



Figura 4. Protezione di un tiristore in un relè elettronico: VDR1 sopprime il disturbo all'origine, mentre VDR3 sopprime i disturbi di origine esterna. Alternativamente, la VDR (2) può essere collegata in parallelo al tiristore stesso.

5

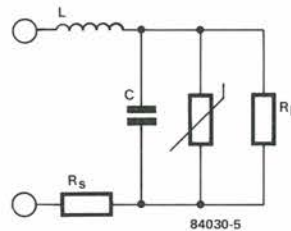



Figura 5. Schema sostitutivo di una VDR, con un'induttanza L (compresa quella dei terminali), una capacità parassita C, una resistenza in serie Rs ed una resistenza in parallelo Rp.

6a

c

b

d

Figura 6. Alcune altre applicazioni del varistore:
a: protezione di contatti, in modo analogo alla protezione di un tiristore;
b: protezione del collettore in un motore c.c;
c: protezione di un circuito a ponte con carico induttivo;
d: Regolazione o limitazione di tensione (taglio dei picchi).

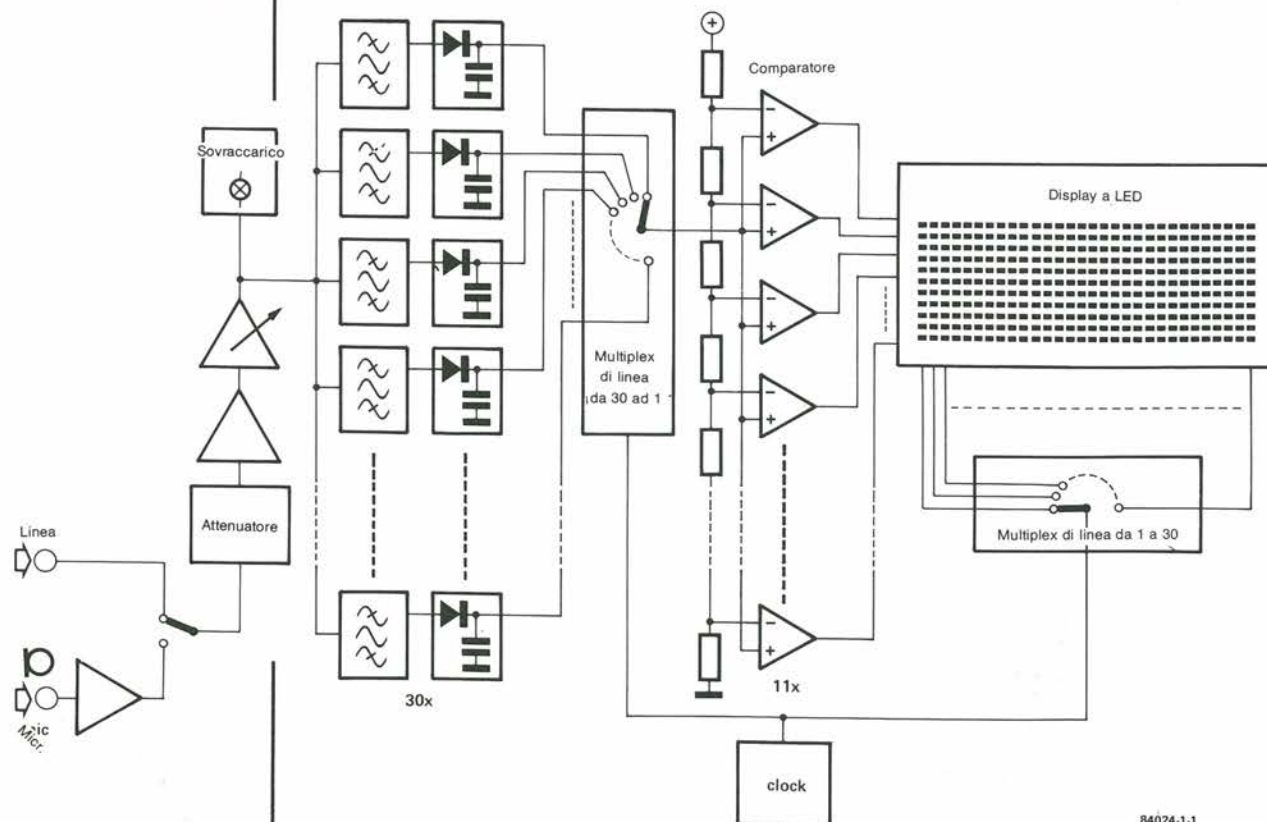
Si chiama analizzatore in tempo reale uno strumento di misura audio che definisce quali siano le frequenze presenti in un segnale audio e quale sia la loro intensità. Per ottenere questo risultato, lo spettro audio viene suddiviso nelle cosiddette "bande armoniche"; questo è in verità uno strumento ideale per gli audiofili. Il termine "tempo reale" indica che l'intera banda di frequenza viene analizzata simultaneamente, garantendo misure estremamente precise e rapide.

analizzatore in tempo reale
parte prima

uno strumento di misura di alta qualità per analizzare lo spettro dell'audio frequenza

Un analizzatore in tempo reale non è un oggetto di uso comune e quotidiano. In generale è anzi considerato uno strumento piuttosto specializzato, e per questo motivo dobbiamo per prima cosa chiarire di cosa esattamente si tratta e quali sono le sue prestazioni.
Come abbiamo detto nell'introduzione, l'analizzatore in tempo reale è uno strumento adatto esclusivamente ad effettuare misure nella banda delle audiofrequenze, cioè da 20 Hz a 20 kHz. Questo spettro audio è suddiviso, da questo analizzatore, in 30 bande di frequenza, ciascuna delle quali è larga 1/3 di ottava. La frequenza centrale della banda più bassa è 25 Hz, mentre la frequenza centrale della banda più alta è 20 kHz. L'intensità di segnale di ciascuna di queste trenta bande viene visualizzata sul display.

Un analizzatore in tempo reale può essere paragonato ad un analizzatore di spettro, anche se il modo in cui funziona è alquanto differente. L'analizzatore in tempo reale permette un'analisi delle frequenze altrettanto precisa di quella effettuata con un analizzatore di spettro, ma il primo ha il vantaggio di esaminare il segnale d'ingresso immediatamente e tutto in un volta. In genere, un analizzatore di spettro impiega un sistema di filtri a spazzolamento di frequenza, tramite il quale viene percorsa in sequenza l'intera banda di frequenza. Il segnale da misurare deve perciò rimanere costante per un certo intervallo di tempo. Questo non è necessario con un analizzatore in tempo reale, perché ciascun segnale viene analizzato in un solo colpo.
La banda dell'analizzatore in tempo reale

Figura 1. Schema a blocchi dell'analizzatore in tempo reale. Tenere presente che qui non sono disegnati tutti i 30 filtri di banda ed i rettificatori.

indica che l'uso di questo strumento è limitato quasi esclusivamente alle audiofrequenze. Questa branca dell'elettronica è molto apprezzata tra gli hobbysti e perciò un analizzatore in tempo reale potrebbe diventare uno strumento indispensabile. La caratteristica della risposta in frequenza è importante in qualunque parte di un'installazione audio. La maggior parte degli odierni amplificatori sono lineari entro la banda audio, e perciò conoscere l'andamento della risposta può essere poco interessante. Le cose vanno invece in modo diverso per le risposte in frequenza dei pick-up, dei registratori a nastro e, naturalmente, degli altoparlanti, che è molto interessante ed utile conoscere. La "curva" di ogni particolare elemento audio può essere facilmente visualizzata sul display, grazie al generatore di rumore "rosa" incorporato. Certamente queste misure possono essere fatte anche con un analizzatore di spettro, ma il vantaggio di un analizzatore in tempo reale è che il risultato della misura è immediatamente visibile sul display e perciò possono essere analizzati anche i segnali audio, che non sono periodici.
Questo analizzatore in tempo reale può anche essere usato in combinazione con un equalizzatore armonico da 1/3 di ottava. Questi apparecchi vengono ora offerti da alcuni fabbricanti a prezzi ragionevoli, e la combinazione dei due strumenti dà la possibilità di accordare perfettamente un sistema stereo per qualunque condizione di ascolto possibile.
Dopo aver usato questo analizzatore in tempo reale per studiare un sistema audio, non dovrete semplicemente imballarlo e riporlo in un armadio in attesa di apportare qualche cambiamento all'impianto audio: infatti, questo strumento può essere usato come se fosse una specie di analizzatore d'uscita super-lusso per un amplificatore di potenza od un registratore. L'analizzatore in tempo reale può naturalmente rivelarsi molto utile anche nel campo dell'analisi vocale.
L'analizzatore in tempo reale è uno strumento di precisione, che trae origine non solo dalla complessità del circuito e dal grande numero di componenti necessari, ma anche dalle caratteristiche dei componenti stessi, che devono essere di alta qualità. Il circuito funzionerà nel migliore dei modi se verranno utilizzati i componenti consigliati e se verrà dedicata la massima attenzione al montaggio, perché anche un paio delle più di 300 resistenze montate nel posto sbagliato potrebbe avere come effetto un sostanziale peggioramento della precisione.
Il circuito è montato su diverse basette stampate: la scheda base, una scheda per il generatore di rumore rosa, una scheda d'ingresso, quattro schede per i filtri ed una scheda per il display. Tutto questo costituisce, naturalmente, un progetto grande e complesso, e perciò abbiamo deciso di protrarre la descrizione per più mesi.

Descrizione del circuito

Cominciamo con il succo di questo progetto, cioè con lo schema a blocchi mostrato in Figura 1. L'analizzatore ha due ingressi: uno per il segnale di linea ed uno per un microfono (per misure acustiche!). L'amplificatore microfonico uguaglia il livello del microfono a quello di linea. L'elemento successivo è un attenuatore graduato secondo gradini di 10 dB. Dopo la necessaria amplificazione, il segnale in arrivo passa ai trenta filtri armonici ad 1/3 di ottava, che hanno frequenze centrali che si estendono da 25 a 20.000 Hz. Ciascun filtro di banda è seguito da un rettificatore attivo a semionda. Le uscite dei rettificatori sono applicate ad un circuito multiplex da 30 ad 1, la cui uscita è collegata ad un circuito comparatore: quest'ultimo confronta il segnale fornito dal multiplex con un certo numero di tensioni di riferimento, mentre le uscite dei circuiti integrati comparatori pilotano le undici righe del display. Il display è formato da una matrice di 330 LED, disposti secondo 11 righe e 30 colonne. Il pilotaggio alle colonne viene distribuito mediante un multiplex da 1 a 30.
I due multiplex del circuito sono collegati ad un circuito di clock in comune, che garantisce l'alimentazione continua delle 30 colonne e delle 11 righe, nonché il funzionamento in perfetto sincronismo. Se viene collegato al comparatore il primo filtro (tramite uno dei multiplex), l'altro multiplex attiva la prima colonna di LED. Per il secondo filtro viene scelta la seconda colonna, e così via.
In questo circuito sono compresi alcuni extra che non compaiono nello schema a blocchi. Questi accorgimenti permettono di modificare la risoluzione del display e di utilizzare diverse indicazioni dei LED, che faciliteranno l'attività dell'utilizzatore. C'è inoltre il già ricordato generatore di rumore rosa, che fa parte integrale di questo analizzatore.
Taluni potrebbero meravigliarsi per il fatto che abbiamo usato un display a LED invece di uno a fluorescenza. Un display fuorescente sarebbe stato probabilmente più facile da incorporare ed avrebbe avuto un aspetto più gradevole, ma al momento non sono disponibili i tipi adatti a questa applicazione. Inoltre, la soluzione a LED costerà probabilmente qualcosa di meno. Per questo analizzatore ci sarà anche la possibilità di costruire un'interfaccia video, ed in questo modo sarà possibile una scelta del display.
Lo schema a blocchi rende in apparenza il circuito molto semplice ed in realtà questa impressione può essere vera, anche se il gran numero di componenti rende piuttosto notevoli le dimensioni del circuito completo.

Per cominciare...

La prima "puntata" tratta dell'ingresso, dell'alimentatore e dei circuiti di filtro. Il prossimo articolo riguarderà la scheda base con i rettificatori, un generatore di rumore rosa ed una scheda display che contiene anche i multiplex ed il circuito comparatore. Successivamente descriveremo anche un circuito che permetterà di vedere l'uscita dell'analizzatore su uno schermo televisivo.

Lo stadio d'ingresso

La sezione d'ingresso dell'analizzatore è illustrata in Figura 2, con a sinistra i due ingressi per il segnale di linea e per quello microfonico. Il commutatore S1 permette di scegliere uno di questi due ingressi.
Il circuito intorno ad A1 è un preamplificatore microfonico che ha un'impedenza d'ingresso di 47 kΩ, adatta per la maggior parte dei microfoni. Il guadagno può essere variato, mediante P1, tra circa 50 e 75 volte oppure, volendo, il guadagno può essere predisposto scegliendo un adatto valore di R2 (il guadagno è definito da: $A = (R2 + P1 + R3)/R3$). L'attenuatore consiste nel commutatore S2 e nelle resistenze R5...R10 (tolleranza 1%). I

2

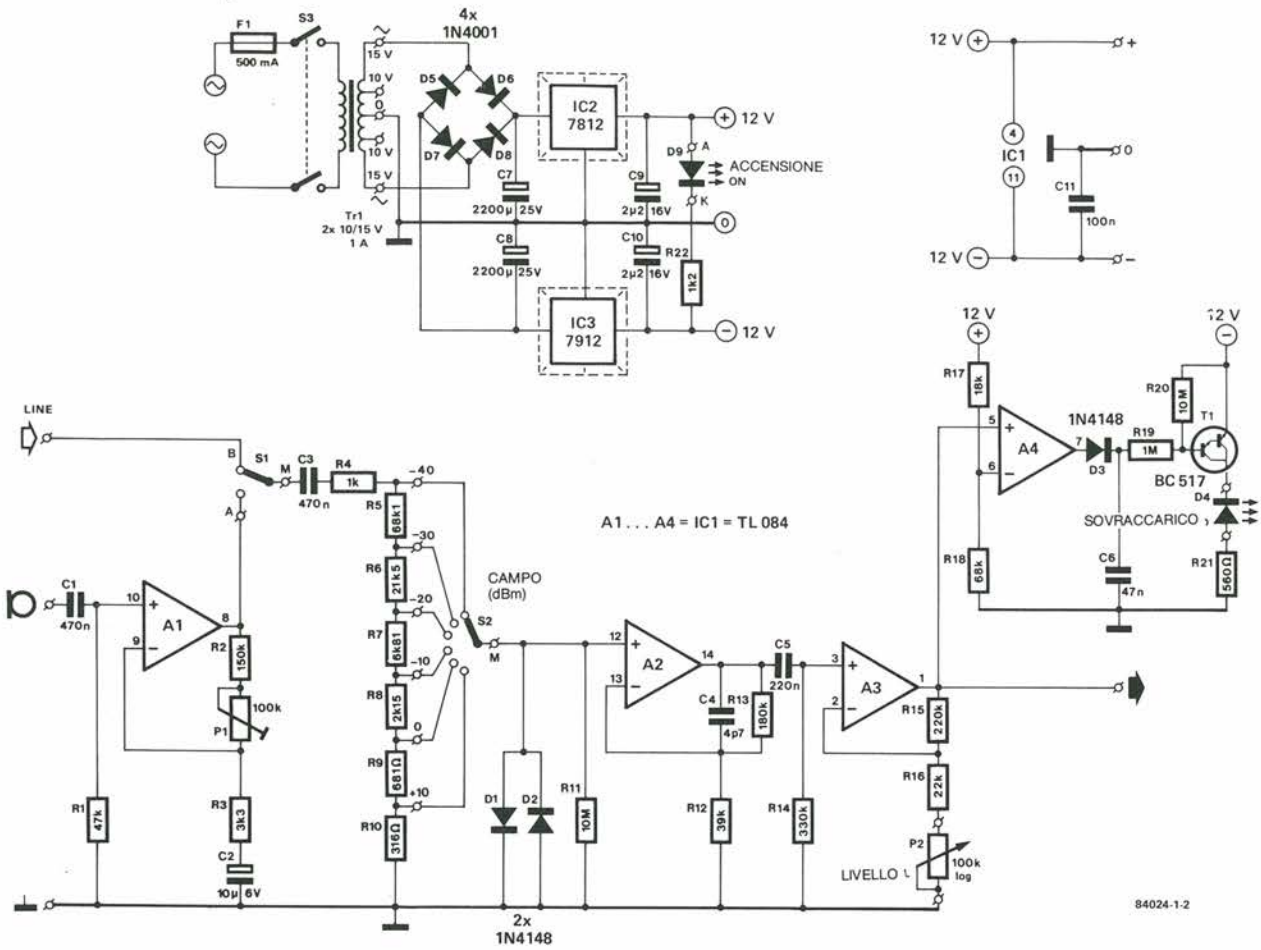
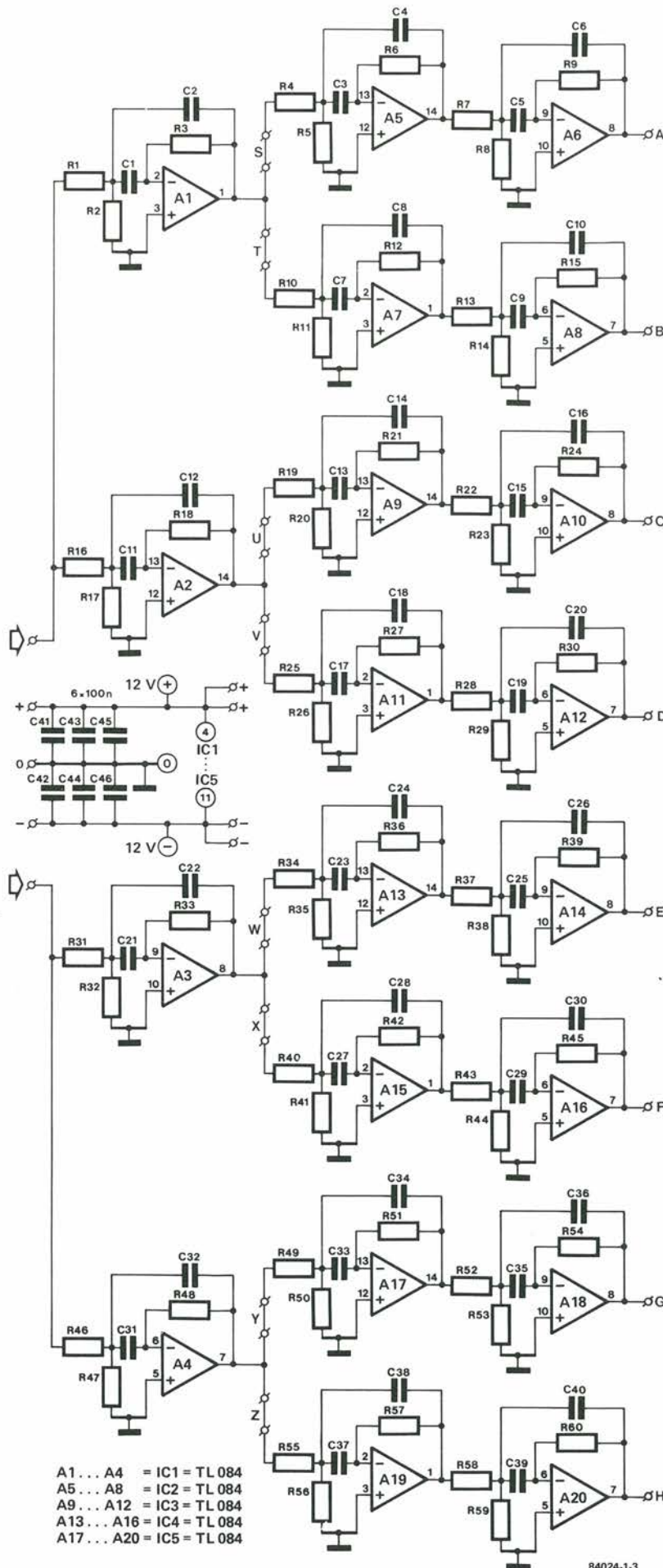



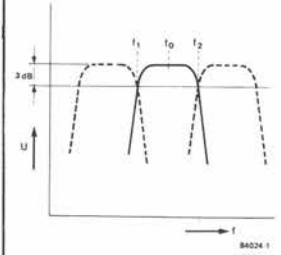
Figura 2. Circuito d'ingresso ed alimentazione. I segnali in arrivo sono qui portati ad un livello adatto prima di essere applicati ai filtri.

gradini sono definiti in dBm, dove il livello di 0 dBm corrisponde a 775 mVeff. Se viene usato un microfono per rilevare il segnale, la tensione di uscita di A1 dovrà essere regolata con P1, in modo che possa essere letto sullo strumento un livello di 0 dBm in corrispondenza ad una pressione sonora di 100 dB. La posizione di —10 dB corrisponderà quindi ad una pressione sonora di 90 dB, e così via.
L'ingresso dell'amplificatore operazionale A2 è protetto contro le elevate tensioni mediante i diodi D1 e D2 e la resistenza R4. Questo amplificatore operazionale è regolato in modo da avere un guadagno fisso appena inferiore a 6x. Segue immediatamente un secondo stadio amplificatore, il cui guadagno può essere variato tra 3x ed 11x, mediante P2. Questo potenziometro serve come "adattatore variabile", in combinazione con l'attenuatore. Se il cursore di P2 è ruotato il più possibile verso R16 (massimo guadagno), i valori di taratura dell'attenuatore sono validi. Questo potenziometro permette poi di variare in continuità il livello d'ingresso entro un campo di 10 dB, a partire dalla posizione scelta dell'attenuatore. Con i valori indicati, lo stadio d'ingresso completo amplifica un segnale d'ingresso di 7,75 mVeff (posizione —40 dBm) per dare un livello d'uscita di circa 0,5 Veff. L'uscita di A3 pilota tutti i 30 filtri. L'uscita di questo stadio d'ingresso è anche equipaggiata con un indicatore di sovraccarico. Questo circuito, basato su A4 e T1, dà un segnale di avvertimento, accendendo il LED D4 quando gli amplificatori d'ingresso sono sovrapilotati. In questo caso, il livello del segnale d'ingresso dovrà essere ridotto oppure sarà necessario commutare l'attenuatore in una posizione di minore sensibilità. Il circuito consiste semplicemente di un comparatore (A4), che confronta il segnale di uscita di A3 con una tensione di riferimento ricavata tramite R17 ed R18. Il segnale d'uscita proveniente dal comparatore viene "ampliato" da D3 e C6, cosicché il LED si accenderà anche quando i picchi di sovrapilotaggio sono molto brevi.

L'alimentatore per l'analizzatore in tempo reale è montato sulla scheda d'ingresso. Ciò è chiaramente visibile in Figura 2. Due regolatori di tensione garantiscono un'alimentazione simmetrica e stabile di ± 8 V. La corrente che può essere erogata dall'alimentatore (almeno 1 A), è più che sufficiente per il circuito.

3

A1 . . . A4 = IC1 = TL 084
A5 . . . A8 = IC2 = TL 084
A9 . . . A12 = IC3 = TL 084
A13 . . . A16 = IC4 = TL 084
A17 . . . A20 = IC5 = TL 084

84024-1-3

Figura 3. Qui è illustrato lo schema di una scheda di filtro, che contiene otto dei trenta filtri. Alcune sezioni di filtro (A1, A2, A3 ed A4) vengono usate per due bande di filtrazione.

Filtri di terza armonica

Frequenza centrale: f_0
Punti a —3 dB: f_1 ed f_2

$$\frac{f_2}{f_1} = 2^{1/3}$$

$$f_0 = \sqrt{f_1 f_2}$$

f_1 ed f_2 sono simmetriche rispetto ad f_0, cosicché:

$f_1 = f_0 \cdot 2^{-1/6}$
$f_2 = f_0 \cdot 2^{1/6}$

Le frequenze della banda sono definite da:
$f_0 = 10^{n/10}$Hz, dove
n = numero della banda
$n = 14 \ldots 43$

Per esempio:
$n = 14 \rightarrow f_0 = 25$ Hz
$n = 30 \rightarrow f_0 = 1000$ Hz
$n = 43 \rightarrow f_0 = 20$ kHz

Poiché $2 = 10^{\log 2} \approx 10^{0.3}$ sarà

$2^{\pm 1/6} \approx 10^{3/10}$
$^{\times \pm 1/6} = 10^{\pm 5/20}$

Per le frequenze limite:
$f_1 \approx 10^{(n - 0.5)/20}$
$f_2 \approx 10^{(n + 0.5)/20}$

dove $n = 14 \ldots 43$

Esempio
$n = 30$
$f_0 = 10^{30/10} =$
$= 10^3 = 1000$ Hz
$f_1 = 10^{29.5/10} = 10^{2.95} =$
$= 891.25$ Hz
$f_2 = 10^{30.5/10} = 10^{3.05} =$
$= 1122.02$ Hz

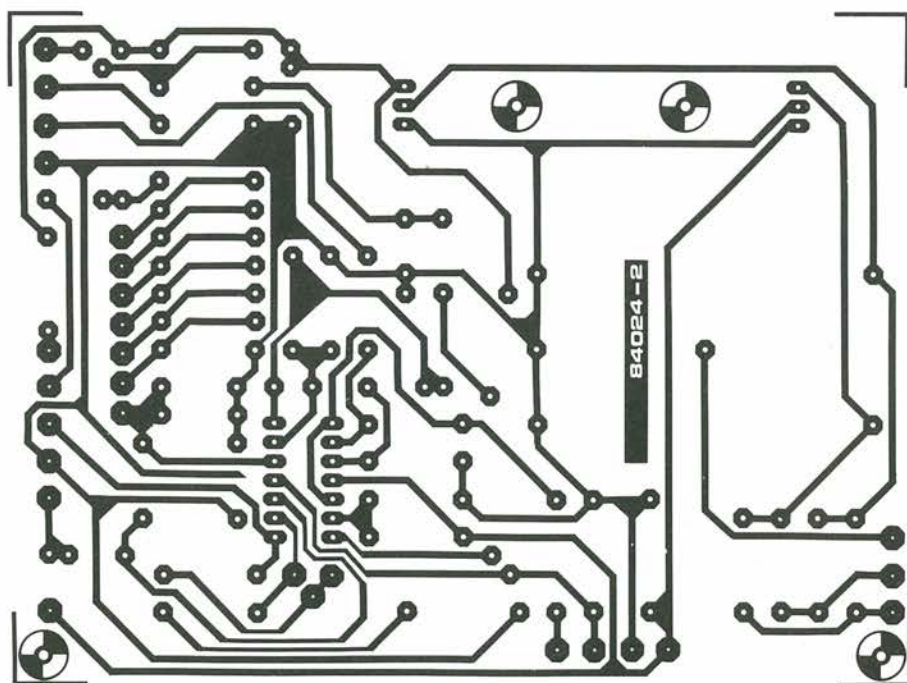
4

Figura 4. Questo schizzo mostra come è composto un filtro, collegando in serie tre filtri di banda. Il risultato è un filtro molto preciso, con sommità appiattita.

I filtri

Uno dei punti di maggiore difficoltà di qualsiasi analizzatore in tempo reale è costituito dai filtri necessari. Dato che le bande sono molto strette e molto ravvicinate, i filtri devono essere molto precisi. Ciascun filtro è corredato da tre amplificatori operazionali e perciò, per i trenta filtri, saranno necessari 90 amplificatori operazionali. Usando alcuni accorgimenti, siamo riusciti a ridurre questo numero a 75, come potremo vedere tra breve; poiché useremo amplificatori operazionali quadrupli, il numero di circuiti integrati necessari comincia a sembrare un tantino più ragionevole.
Tutti i filtri hanno la medesima composizione, e perciò in Figura 3 ne abbiamo disegnato soltanto alcuni. Gli otto filtri mostrati sono quelli contenuti in una scheda di filtro. Di queste schede ce ne sono in tutto quattro, l'ultima delle quali contiene solo sei filtri. Le note al margine della pagina precedente indicano le nozioni che stanno alla base dei filtri usati in questo analizzatore. Per esempio, con una frequenza centrale di 1 kHz, i punti a —3 dB del relativo filtro si trovano ad 891 ed a 1122 Hz. Il filtro successivo ha una frequenza centrale di 1,26 kHz, arrotondata ad 1,25 kHz, ed i suoi punti a —3 dB sono a 1122 e 1414 Hz. E così via!
Le norme internazionali (ANSI) per i filtri ad 1/3 di armonica nelle apparecchiature di misura professionali impongono che i punti a —40 dB di un filtro da 1 kHz siano a 552 Hz ed a 1,81 kHz: questo dà un'idea della precisione necessaria per questi filtri. Per un corretto funzionamento, la precisione dei filtri è di fondamentale importanza, altrimenti un segnale con frequenza di 1kHz non sarebbe

5

Figura 5. Piste di rame e disposizione dei componenti del circuito stampato della scheda di ingresso e di alimentazione. I regolatori di tensione devono essere montati su un dissipatore termico.

visibile soltanto sulla colonne di LED dei 1000 Hz, ma anche sulle colonne adiacenti. Con tre amplificatori operazionali è possibile far sì che il filtro corrisponda, in pratica, alle norme ANSI. Quell'"in pratica" significa che il filtro raggiunge i punti a -40 dB con una precisione di pochi dB.
Uno dei filtri nello schema elettrico è formato, per esempio, dagli amplificatori operazionali A1, A5 ed A6. Ciascun amplificatore operazionale è collegato come filtro passa-banda a retroazione multipla. Le tre bande del filtro sono leggermente spostate una rispetto all'altra, come è possibile vedere in Figura 4. Uno dei filtri è esattamente sintonizzato alla frequenza centrale f0 della terza armonica, mentre le frequenze centrali degli altri due filtri corrispondono esattamente alle frequenze limite f1 ed f2 di questa banda di terza armonica. Scegliendo con attenzione il fattore Q ed il guadagno di ciascun filtro, si potrà essere certi che il risultato finale sarà un filtro a banda estremamente stretta, con una "sommità" molto piatta. Il fattore Q di tutti questi filtri è leggermente maggiore di quattro, il guadagno del "filtro centrale" è 1 e quello dei filtri "di banda laterale" è 1,4. I calcoli necessari per un filtro equivalente sono piuttosto complicati, anche con l'aiuto dell'onnipresente computer. In linea di principio, un montaggio equivalente dovrebbe dare una precisione anche maggiore, ma sarebbe necessario un fattore Q ancora più elevato. Questo non è possibile se vogliamo usare normali amplificatori operazionali, piuttosto a buon prezzo. Le formule per un tale filtro equivalente sono già state pubblicate in un altro articolo di Elektor (Visualizzatore di spettro, numero di dicembre 1983), cosicché non parleremo più di questi filtri ad elemento singolo.
Il filtro della banda laterale superiore di una banda è identico a quello di banda inferiore della banda successiva, cosicché ciascun filtro di banda laterale può fare un doppio servizio, come mostrato sullo schema. In questo modo, A1 sarà il filtro di banda laterale superiore per la banda A1, A5, A6 e quello di banda laterale inferiore per la banda A1, A7, A8. In questo modo, è possibile risparmiare 15 filtri di banda nel complesso dei 30 filtri.
La precisione dei componenti dei filtri è molto importante. Questo spiega l'uso di componenti con tolleranza dell'1% o del 2,5%, ma di questo parleremo più tardi, nel paragrafo riguardante la costruzione.

Costruzione

Anche se il circuito non è stato ancora completamente descritto, possiamo già cominciare a costruire qualche scheda che, naturalmente, non potrà ancora essere collaudata finché la costruzione dell'analizzatore non sarà un poco più avanti. Ciò vale particolarmente per le schede di filtri. Non ci stanchiamo di raccomandare l'importanza di usare soltanto i componenti elencati nella lista. Le tolleranze indicate devono essere rispettate ed è anche raccomandabile usare zoccoli di buona qualità per i circuiti integrati.
Nei circuiti d'ingresso e di alimentazione, che sono montati sulla medesima scheda, solo alcune delle resistenze usate dovranno avere la tolleranza dell'1%. I loro valori sono indicati da quattro anellini colorati invece dei soliti tre. La soluzione migliore sarebbe di selezionare queste resistenze e misurarle, se possibile, con un multimetro, prima di montare qualsiasi cosa sulla scheda. I regolatori di tensione devono essere collegati ad un dissipatore termico. I commutatori, i LED, eccetera non devono essere collegati fino a quando l'intero circuito non avrà raggiunto un avanzamento costruttivo tale che sia possibile scegliere un mobiletto e costruire un pannello frontale.

Elenco dei componenti per la scheda d'ingresso e di alimentazione

Resistenze:
R1 = 47 k
R2 = 150 k
R3 = 3k3
R4 = 1 k
R5 = 68k1 1%
R6 = 21k5 1%
R7 = 6k81 1%
R8 = 2k15 1%
R9 = 681 Ω 1%
R10 = 316 Ω 1%
R11,R20 = 10 M
R12 = 10 k
R13 = 180 k
R14 = 330 k
R15 = 220 k
R16 = 22 k
R17 = 18 k
R18 = 68 k
R19 = 1 M
R21 = 560 Ω
R22 = 1k2
P1 = 100 k trimmer
P2 = 100 k pot. log.

Condensatori:
C1,C3 = 470 n
C2 = 10 μ/16 V
C4 = 4p7
C5 = 220 n
C6 = 47 n
C7, C8 = 2200 μ/25 V
C9, C10 = 2μ2/16V
C11 = 100 n

Semiconduttori:
D1 ... D3 = 1N4148
D4 = LED rosso, 3 mm
D5 ... D8 = 1N4001
D9 = LED verde, 3 mm
T1 = BC 517
IC1 = TL 084
IC2 = 7808
IC3 = 7908

Varie:
F1 = Fusibile da 0,5 A, con portafusibile
Dissipatore termico per IC2 ed IC3, per esempio SK13 (17 oC/W - 35 x 17 x 13 mm).
S1 = Deviatore unipolare
S2 = Commutatore rotativo a 6 posizioni
S3 = Doppio interruttore
Tr1 = Trasformatore di rete 2 x 15 V/1 A, con prese a 10 V

6

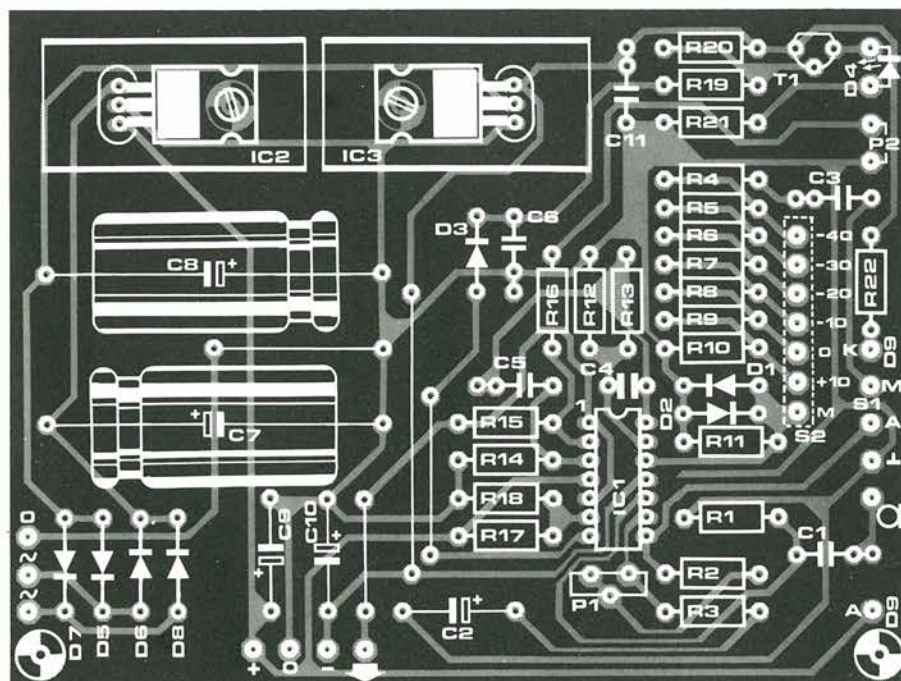
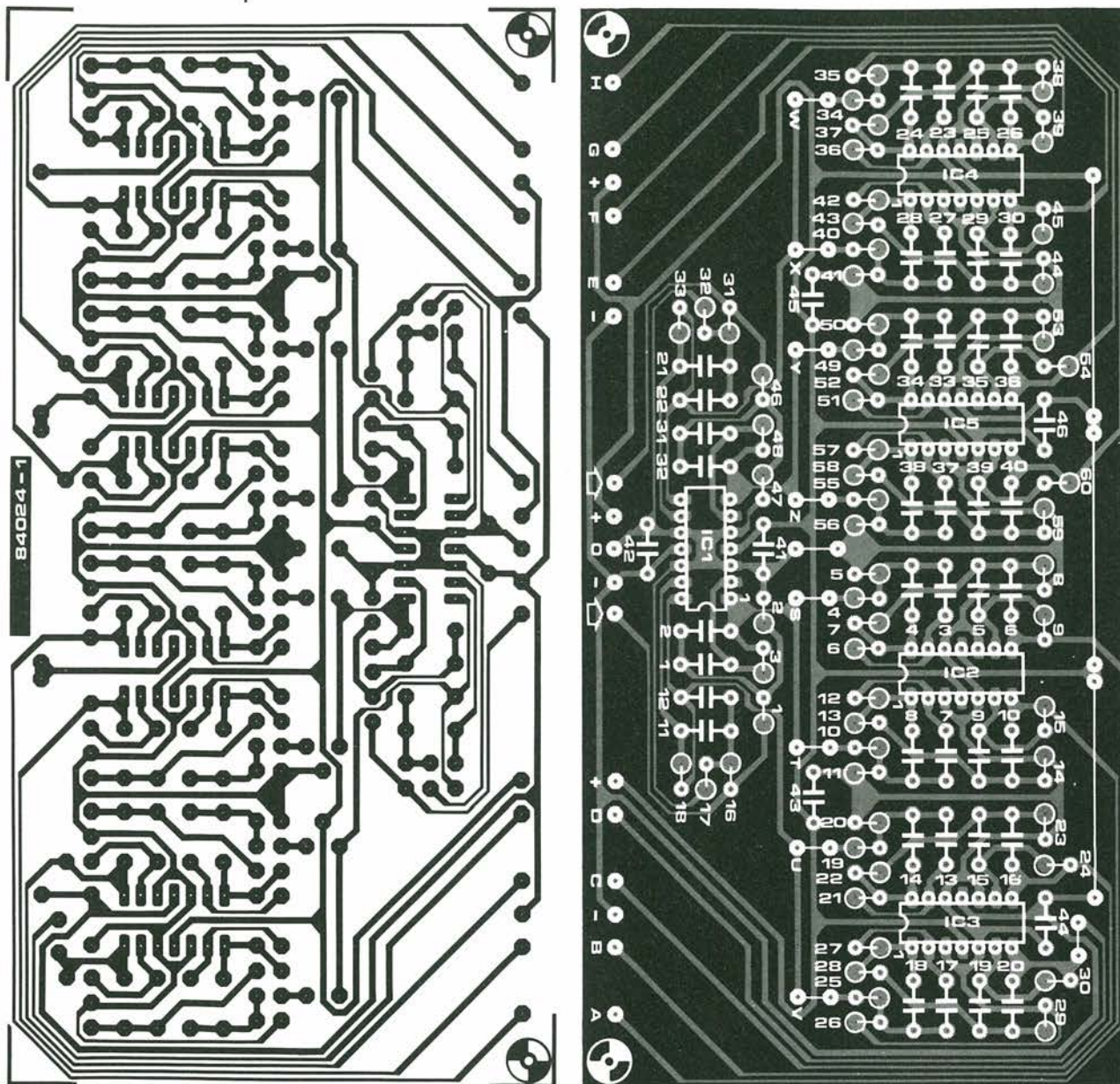



Figura 6. Schede dei filtri: in tutto ne occorrono quattro, tre delle quali contengono otto filtri, ed un'altra sei, in modo da formare i trenta filtri necessari.

Componenti necessari per i filtri

Resistenze (tutte all'1%)

3 x 887 Ω	3 x 2k49	3 x 41k2	6 x 105 k
3 x 1k00	3 x 2k55	3 x 42k2	3 x 107 k
3 x 1k13	3 x 2k80	3 x 48k7	9 x 118 k
3 x 1k27	3 x 2k87	3 x 52k3	3 x 130 k
3 x 1k40	3 x 3k16	6 x 53k6	3 x 133 k
3 x 1k43	3 x 3k24	6 x 59k0	3 x 147 k
3 x 1k58	6 x 3k57	6 x 60k4	6 x 150 k
3 x 1k62	3 x 4k02	9 x 66k5	3 x 165 k
3 x 1k78	3 x 21k0	6 x 75k0	6 x 169 k
3 x 1k82	3 x 26k7	3 x 76k8	6 x 187 k
3 x 2k00	3 x 32k4	6 x 82k5	3 x 210 k
3 x 2k05	3 x 33k2	3 x 84k5	3 x 215 k
3 x 2k21	3 x 34k0	6 x 93k1	6 x 237 k
3 x 2k26	3 x 38k3	6 x 95k3	3 x 267 k

Condensatori

20 x 220 nMKH 5%
30 x 100 n MKH o
Polistirolo 2.5 o 5%
20 x 22 n MKH o
Polistirolo 2.5 o 5%
30 x 10 n Polistirolo 2.5%
20 x 2n2 Polistirolo 2.5%
30 x 1 n Polistirolo 2.5%
24 x 100 n

Semiconduttori:

19 x TL 084

La sola parte di questa scheda che può essere collaudata è l'alimentatore. I valori misurati delle tensioni di ±8 V non devono variare di più di 0,5 V rispetto al valore nominale.
Come abbiamo già affermato, i filtri sono costruiti su quattro delle schede mostrate in Figura 6. I valori dei componenti usati su ciascuna scheda sono elencati in Tabella 1. La scheda numero IV non viene completamente riempita. Invece del solito elenco dei componenti, abbiamo semplicemente tabellato il numero ed il valore di ciascun tipo di componente. Questa tabella è particolarmente utile per selezionare le resistenze. Tutte le resistenze montate sulle schede dei filtri dovranno avere una tolleranza dell'1%. I condensatori dovranno avere idealmente una tolleranza del 2,5%, ma in pratica ciò potrebbe causare qualche difficoltà. Condensatori con queste tolleranze tendono ad avere dimensioni notevoli, almeno per alcuni valori che ci occorrono. Ciò potrebbe aumentare eccessivamente le dimensioni delle schede dei filtri. Per risolvere, almeno parzialmente, il problema, abbiamo deciso per una soluzione di compromesso: tutti i condensatori con valore fino a 10 nF compreso sono del tipo al polistirolo, con tolleranza del 2,5%; i valori più elevati sono del tipo MKH od MKM, al 5%. In pratica, la precisione di questi condensatori al 5% è di solito migliore del 3%. Se il prezzo dell'analizzatore dovesse essere mantenuto al minimo possibile, tutti i condensatori dei filtri potranno essere del tipo MK. Le schede sono state progettate in previsione di questa possibilità. La precisione dell'analizzatore potrà ancora essere ottimizzata se i valori dei condensatori veranno misurati con un capacimetro, usando solo quelli che più si avvicinano al valore desiderato.
Tutte le resistenze ed i condensatori al polistirolo devono essere montati sulla scheda in posizione verticale. I circuiti integrati dovrebbero essere prodotti da un fabbricante degno di fiducia, ma anche in questo caso esiste un'alternativa più economica. Sulle due schede più "basse", potranno essere usati gli LM 324 in luogo dei TL 084. Poiché questi due tipi hanno piedinatura compatibile, non dovrebbero esserci difficoltà in questo settore.
E' una buona idea numerare le schede (I, II, III e IV) in ordine di costruzione, per evitare confusioni in seguito.
Questo è tutto per questo mese. Il mese prossimo descriveremo la scheda del display e la scheda base, ed allora il complesso comincerà a rassomigliare sempre di più ad un analizzatore completo. ◼

Tabella 1. Elenco dei componenti per le schede dei filtri

	Scheda I	Scheda II	Scheda III	Scheda IV
R1	76k8	26k7	42k2	66k5
R2	3k24	1k13	1k78	2k8
R3	215 k	75 k	118 k	187 k
C1,C2	220 n	100 n	10 n	1 n
R4	95k3	34 k	53k6	84k5
R5	4k02	1k43	2k26	3k57
R6	267 k	93k1	150 k	237 k
C3,C4	220 n	100 n	10 n	1 n
R7	118 k	41k2	66k5	105 k
R8	3k57	1k27	2 k	3k16
R9	237 k	82k5	130 k	210 k
C5,C6	220 n	100 n	10 n	1 n
R10	60k4	21 k	33k2	53k6
R11	2k55	887 Ω	1k4	2k21
R12	169 k	59 k	93k1	147 k
C7,C8	220 n	100 n	10 n	1 n
R13	95k3	32k7	52k3	82k5
R14	2k87	1 k	1k58	2k49
R15	187 k	66k5	105 k	165 k
C9,C10	220 n	100 n	10 n	1 n
R16	48k7	76k8	26k7	42k2
R17	2k05	3k24	1k13	1k78
R18	133 k	215 k	75 k	118 k
C11,C12	220 n	22 n	10 n	1 n
R19	60k4	95k3	34 k	53k6
R20	2k55	4k02	1k43	2k26
R21	169 k	267 k	93k1	150 k
C13,C14	220 n	22 n	10 n	1 n
R22	75 k	118 k	41k2	66k5
R23	2k26	3k57	1k27	2 k
R24	150 k	237 k	82k5	130 k
C15,C16	220 n	22 n	10 n	1 n
R25	38k3	60k4	21 k	33k2
R26	1k62	2k55	887 Ω	1k4
R27	107 k	169 k	59 k	93k1
C17,C18	220 n	22 n	10 n	1 n
R28	59 k	95k3	32k7	52k3
R29	1k82	2k87	1 k	1k58
R30	118 k	187 k	66k5	105 k
C19,C20	220 n	22 n	10 n	1 n
R31	66k5	48k7	76k8	26k7
R32	2k8	2k05	3k24	1k13
R33	187 k	133 k	215 k	75 k
C21,C22	100 n	22 n	2n2	1 n
R34	84k5	60k4	95k3	34 k
R35	3k57	2k55	4k02	1k43
R36	237 k	169 k	267 k	93k1
C23,C24	100 n	22 n	2n2	1 n
R37	105 k	75 k	118 k	41k2
R38	3k16	2k26	3k57	1k27
R39	210 k	150 k	237 k	82k5
C25,C26	100 n	22 n	2n2	1 n
R40	53k6	38k3	60k4	21 k
R41	2k21	1k62	2k55	887 Ω
R42	147 k	107 k	169 k	59 k
C27,C28	100 n	22 n	2n2	1 n
R43	82k5	59 k	95k3	32k7
R44	2k49	1k82	2k87	1 k
R45	165 k	118 k	187 k	66k5
C29,C30	100 n	22 n	2n2	1 n
R46	42k2	66k5	48k7	–
R47	1k78	2k8	2k05	–
R48	118 k	187 k	133 k	–
C31,C32	100 n	10 n	2n2	–
R49	53k6	84k5	60k4	–
R50	2k26	3k57	2k55	–
R51	150 k	237 k	169 k	–
C33,C34	100 n	10 n	2n2	–
R52	66k5	105 k	75 k	–
R53	2 k	3k16	2k26	–
R54	130 k	210 k	150 k	–
C35,C36	100 n	10 n	2n2	–
R55	33k2	53k6	38k3	–
R56	1k40	2k21	1k62	–
R57	93k1	147 k	107 k	–
C37,C38	100 n	10 n	2n2	–
R58	52k3	82k5	59 k	–
R59	1k58	2k49	1k82	–
R60	105 k	165 k	118 k	–
C39,C40	100 n	10 n	2n2	–
C41 . . . C46	100 n	100 n	100 n	100 n
IC1	TL 084	TL 084	TL 084	TL 084(¾)
IC2	TL 084	TL 084	TL 084	TL 084
IC3	TL 084	TL 084	TL 084	TL 084
IC4	TL 084	TL 084	TL 084	TL 084
IC5	TL 084	TL 084	TL 084	–
A→	25 Hz	160 Hz	1000 Hz	6300 Hz
B→	31½ Hz	200 Hz	1250 Hz	8000 Hz
C→	40 Hz	250 Hz	1600 Hz	10 000 Hz
D→	50 Hz	315 Hz	2000 Hz	12 500 Hz
E→	63 Hz	400 Hz	2500 Hz	16 000 Hz
F→	80 Hz	500 Hz	3150 Hz	20 000 Hz
G→	100 Hz	630 Hz	4000 Hz	–
H→	125 Hz	800 Hz	5000 Hz	–

Decodificatore a colori ed unico chip

Facendo seguito alla descrizione pubblicata nel mese di giugno, che riguardava un codificatore a colori, vi offriamo ora un decodificatore a colori, basato sul circuito integrato TDA 1365 della Plessey. Si tratta di un circuito integrato bipolare previsto per essere usato come elaboratore completo del segnale colore TV. Progettato per decodificare direttamente segnali PAL, può essere adattato per decodificare segnali SECAM, con commutazione automatica degli standard. Informazioni supplementari sono disponibili presso il fabbricante, per semplificare il minimo circuito necessario per demodulare lo standard NTSC, aggiungendo un semplice controllo di tinta, incorporando un display su schermo ed uno stadio d'uscita alternativo per televisori a schermo maggiorato che possano visualizzare teletesti (videotel) od altre figure su schermo. Il TDA 1365, che è incapsulato in un contenitore DIL di plastica a 28 piedini, contiene tutti i circuiti necessari per elaborare il segnale di luminanza e crominanza, con possibilità di controllo in c.c. della luminosità, del contrasto e del colore, nonché la possibilità di cancellazione veloce dei dati ed il killer colore.
La Figura 1 mostra lo schema a blocchi interno ed alcuni importanti oscillogrammi. Osservare che questi ultimi valgono anche per la Figura 3.
Il circuito di applicazione pratica ha pochi componenti esterni, con un minimo di regolazioni necessarie (vedi Figura 3). Il circuito è alimentato da una singola tensione di 12 V, con basso assorbimento di potenza. Il principale vantaggio di usare il TDA 1365 della Plessey nella visualizzazione Televideo è la sua capacità di cancellare rapidamente i dati. Questa operazione viene effettuata tramite il piedino 2 del componente e permette di visualizzare contemporaneamente il testo e l'immagine, senza che avvenga il consueto lampeggiamento dei caratteri. Questo risultato viene ottenuto semplicemente alimentando il piedino 2 con l'informazione riguardante il testo: in questo modo, verrà aperto il circuito delle uscite del TDA 1365 durante il periodo riservato ai caratteri, cosicché le correnti di fascio dei caratteri e dell'immagine non possono sommarsi tra loro. L'effetto di lampeggiamento, spesso osservato con altri display su schermo, è dovuto all'effetto di somma di queste correnti, che causa una messa a fuoco non corretta dei caratteri.

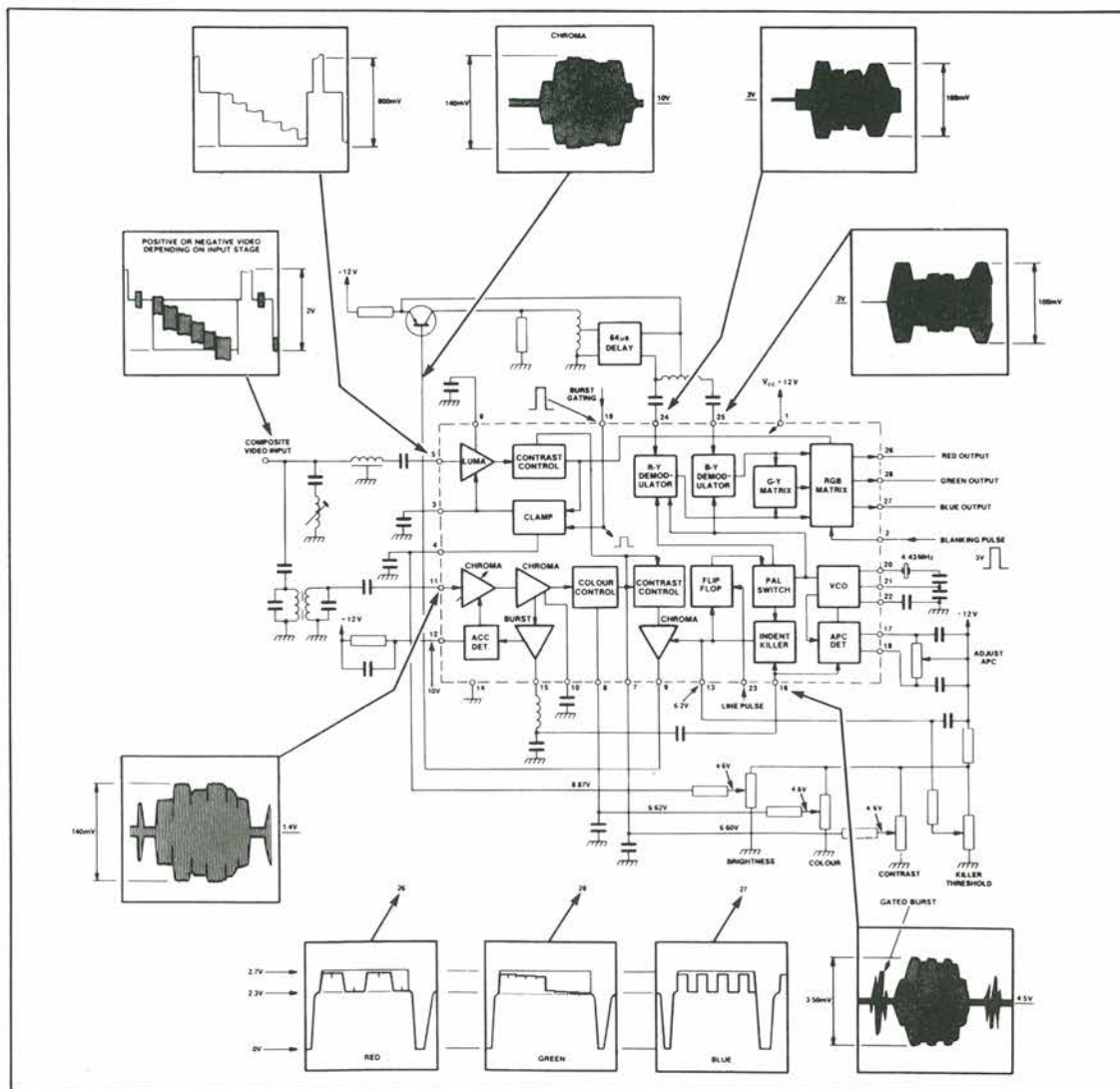
1

84038-1

Figura 1. Schema a blocchi del TDA 1365, che mostra le tensioni ed i segnali.

applikator

2

Figura 2. Lato componenti e lato rame del circuito stampato completo per il decodificatore. Se non è necessario il Televideo, potranno essere omessi R53...R70, C29...C36, VR7...VR10, T6...T12 e D1...D4.

Funzionamento

Il segnale croma è applicato ad una porta del burst per rivelare l'ampiezza di picco del burst. La tensione rivelata viene usata come segnale di controllo automatico del colore (ACC), che permette di mantenere ad un valore ottimale il guadagno dell'amplificatore croma al piedino 9. Il "gated burst" è disponibile anche al piedino 15 e, dopo essere stato ritardato da un'induttanza esterna, viene reinserito nel piedino 16 del TDA 1365, per formare l'ingresso di controllo della fase di sottoportante. Il burst del colore sincronizza un anello ad aggancio di fase con la frequenza di 4,4336 MHz della sottoportante colore, fornendo una fase di riferimento per il processo di demodulazione. La fase alternata del segnale di burst viene confrontata con l'impulso di porta del burst: con il flip flop di riga, il commutatore PAL, ed il soppressore delle frastagliature, questo procedimento permette di correggere la fase di intercalamento. Una tensione di soglia del killer colore di 6,2 V al piedino 13 garantisce la soppressione del segnale di crominanza in caso di segnale molto disturbato.
L'ingresso degli impulsi di cancellazione al piedino 2 viene usato per cancellare le uscite nei periodi di ritorno di riga e di quadro. Poiché questo è un ingresso di cancellazione veloce, può essere anche usato per la

applikator

3

Figura 3. Schema elettrico del decodificatore colore, con ingressi Televideo.

Elenco dei componenti

Se NON è necessario il Televideo, non montare R53...R70, C29...C36, VR7...VR10, T6...T12 e D1...D4.

Resistenze:
R1 = 22 k
R2 = 680 Ω
R3,R6,R29,R67 = 1k2
R4,R68 = 560 Ω
R5,R20 = 15 k
R7,R23,R25,R56,R58, R62 = 1 k
R8,R10,R66 = 8k2
R9 = 56 k
R11,R12,R40 = 2k7
R13 = 820 Ω
R14 = 68 k
R15,R26,R27 = 27 k
R16,R17 = 47 k
R18 = 120 Ω
R19 = 6k8
R21 = 220 k
R22 = 470 k
R24,R30,R31,R32 = 220 Ω
R28 = 1k5
R33,R34,R35 = 3k3
R36 = 390 Ω
R37,R38 = 150 Ω
R39 = 82 Ω
R41,R45,R49 = 12 k 4 W
R42, R46, R50 = 47 Ω
R43, R51, R69 = 1 k8
R44, R52, R60 = 270 Ω
R47 = 330 Ω
R48, R57, R59, R65 = 4k7
R53 = 50 k
R54, R63 = 180 Ω
R55, R61, R64 = 10 Ω
R70 = 33 k
VR1 = 2k2
VR2, VR10 = 4k7
VR3, VR5 = 100 Ω
VR4, VR6, VR11, VR12, VR13 = 10 k
VR7 = 470 k
VR8, VR9 = 470 Ω

Condensatori:
C1, C5, C6 = elettrolitico 10 μ/16 V
C2 = 22 p
C3 = 68 p
C4, C30, C32, C34 = 180 p
C7 = 18 p
C8, C10, C35 = elettrolitico 2μ2
C9, C20, C22, C38 = 10 n
C11 = elettrolitico 1μ/16 V
C12 = elettrolitico 470 n
C13 = 100 p
C14, C18, C19, C36 = 47 p
C15, C17 = 22 n
C16 = elettrolitico 4μ7
C21 = 39 p
C23 = 100 n
C24 = elettrolitico 22 μ/16 V
C25 = elettrolitico 47 μ/16 V
C26, C27, C28 = 680 p
C29, C31, C33 = 330 p
C37 = 100 n

Induttanze:
L1 ... L4 = vedi Figura 3
L5 = 33 μH

Semiconduttori
T1 = BC 237
T2 = BC 307
T3, T4, T5 = BF 258
T6 ... T11 = 2N3904
T12 = 2N3906
D1 ... D4 = 1N4001

Varie:
XTL1 = 4,43 MHz
Linea di ritardo luminanza = Philips 817 V5 400/1
Linea di ritardo crominanza = Mullard DL700 S8451
C.i. decodificatore colore = Plessey TDA 1365

4

L1: Bobina passa-banda croma

75 SPIRE 38 SWG
SINTONIZZA A 4,43 MHz
CON 16,6 pF (C2 E C3)
USARE LA CAMPANA
DI FERRITE
PER MIGLIORARE IL Q

L1

L2: Bobina trappola croma

35 SPIRE 38
SWG
SINTONIZZA
A 4,43 MHz
CON
180 pF (C4)

L2

L3: Bobina d'ingresso linea di ritardo croma

18 SPIRE - SINTONIZZA A 4,43 MHz
FILO 0,1/UEW
TIPO TKRNS 24984 NK
PRODUZIONE TOKO
IL Q DELLA BOBINA DEVE ESSERE
TRA 48 E 60

L3
79261

L4: Bobina d'uscita linea di ritardo croma

ENTRAMBI GLI AVVOLGIMENTI DI 18 SPIRE
SINTONIZZA A 4,43 MHz
FILO 0,1/2 UEW
TIPO TKRNS 24985 VN
PRODUZIONE TOKO
IL Q DI QUESTA BOBINA DEVE ESSERE
TRA 36 E 52

84038-4

Figura 4. Particolari degli avvolgimenti delle bobine L1...L4.

cancellazione rapida dei caratteri Televideo. L'uscita di crominanza al piedino 9 viene demodulata per formare i segnali di uscita R, G e B.
Per produrre i segnali U e V, viene usato un transistore esterno (T2) per pilotare una linea di ritardo PAL (64 µs). La riga ritardata (riga N-1) viene sommata alla riga N per formare il segnale 2V, o sottratta dalla riga N, per produrre il segnale 2 U. Questi segnali sono applicati ai piedini 24 e 25, che sono rispettivamente gli ingressi ai demodulatori R-Y e B-Y. Il segnale G-Y viene prodotto internamente, sommando tra loro parti dei segnali R-Y e B-Y.
Il segnale di luminanza al piedino 5 viene fatto attraversare il controllo di contrasto e poi viene effettuato un clamping del livello del nero, allo scopo di permettere un controllo di luminosità. Questo segnale di luminanza "Y" viene poi sommato ai segnali R-Y, G-Y e B-Y, per generare le uscite R, G e B, rispettivamente ai piedini 26, 27 e 28. Le uscite colore sono poi amplificate, fino ad un livello superiore ad 80 V, mediante tre amplificatori ad emettitore comune (T3...T5) e poi applicate al cinescopio, per produrre una chiara immagine a colori.
I piedini 4, 7 ed 8 permettono di controllare rispettivamente la luminosità, il contrasto ed il colore. E' necessaria soltanto una piccola tensione continua (che viene ridotta mediante i potenziometri di controllo riservati all'utente) per garantire un ampio campo di controllo.

Allineamento

Circuito del colore.

- Portare VR1...VR3 al centro del campo di regolazione.
- Collegare gli impulsi di cancellazione e di porta del burst.
- Applicare un segnale video composito con tensione di 2 V_{pp} (impulsi di sincronismo negativi) all'ingresso video.
- Regolare la bobina del passa-banda croma per ottenere il massimo livello di crominanza al piedino 11. L'ampiezza del burst in questo punto dovrebbe essere uguale a 150 mV_{pp}.
- Regolare la bobina della trappola colore per ottenere il minimo di crominanza sul segnale di luminanza del piedino 5. L'ampiezza del segnale di luminanza a questo punto dovrebbe essere di 800 mV_{pp}.
- Cortocircuitare R20 e collegare un condensatore da 470 nF tra il piedino 16 e massa. Regolare il controllo APC (VR2), fino ad ottenere una frequenza di 4,43 MHz al piedino 20. Staccare poi il condensatore dal piedino 16.
- Con il contrasto e la saturazione al massimo, applicare una sottoportante colore di 2 V_{pp} all'ingresso del circuito, e poi regolare L3 per ottenere il massimo livello della sottoportante al piedino 25.
- Con due puntali x10 collegati ai piedini 24 e 25, regolare VR1 per ottenere un massimo al piedino 25 ed un minimo al piedino 24. L'ampiezza al piedino 25 dovrebbe essere di 200 mV.
- Regolare L4 per ridurre ancora il livello al piedino 24.
- Togliere il cortocircuito da R20 ed applicare nuovamente il segnale video composito all'ingresso.

Stadio d'uscita

- Diminuire il controllo di contrasto VR11 ad un basso livello e portare al minimo il controllo di saturazione VR12. Regolare VR4 e VR6, fino a che il colore scompare dall'immagine.
- Aumentare il contrasto (VR11) ad un livello elevato e regolare VR3 e VR5 per eliminare tutto il colore. Predisporre il contrasto, la saturazione e la luminosità come necessario.

Predisposizione per il funzionamento Televideo.

- Scegliere la pagina Televideo "clock cracker"
- Regolare VR10 finché appare il testo a colori.
- Regolare VR8 e VR9 fino ad eliminare il colore dal testo.
- Regolare VR10 fino ad ottenere la migliore luminosità dei caratteri. Tenere tuttavia presente che, se la luminosità dei caratteri fosse regolata ad un livello troppo elevato, potrebbero essere visibili nell'immagine le righe di ritorno.
- Regolare VR7 per la migliore riduzione dl contrasto quando l'apparecchio è commutato dalla Tv all'immagine miscelata.

◼

Per misurare con precisione l'avanzamento del nastro in un registratore è necessario rilevare la lunghezza di nastro che scorre in un dato punto ed in un dato intervallo. Il solo metodo che dia risultati realistici è di contare i giri di una puleggia folle montata in un punto lungo il percorso del nastro. Sono stati pubblicati parecchi progetti di contatori digitali di nastro, che visualizzano il tempo di registrazione veramente trascorso ma, per quanto ne sappiamo, hanno tutti l'inconveniente di richiedere una puleggia di elevatissima precisione. Nel progetto mostrato in questo articolo, questa non è una condizione necessaria poiché una puleggia di dimensioni qualsiasi può essere "adattata" elettronicamente per funzionare con la massima precisione: l'errore può essere contenuto entro il mezzo secondo all'ora.

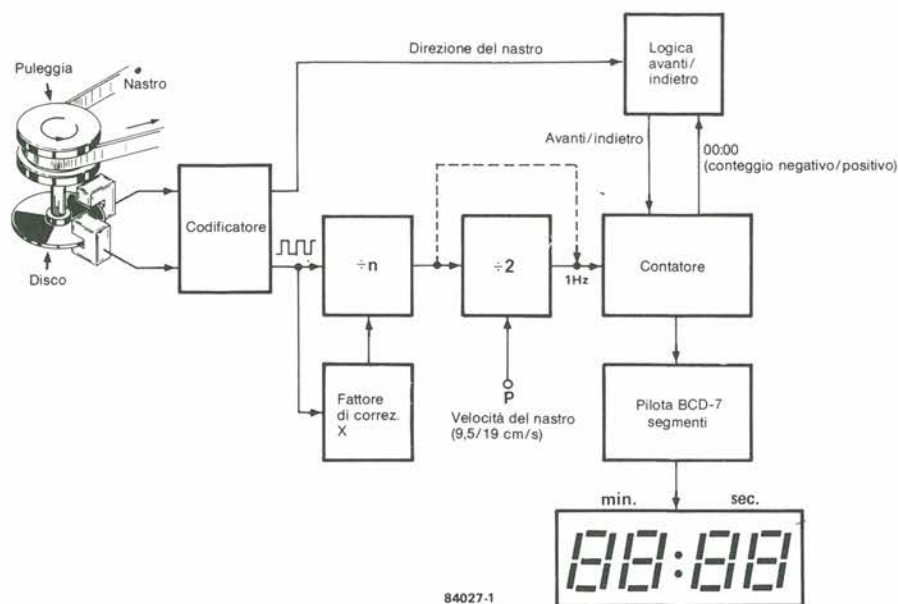
contatempo per nastro...

...misura in tempo reale l'avanzamento del nastro

J. Tilley

Il modesto ruolo del contanastro può talvolta dare l'impressione che si tratti di un accessorio quasi superfluo. Ciò non è naturalmente vero perché, senza il contatore, è praticamente impossibile trovare un particolare passaggio sul nastro. Per determinare la durata di una registrazione o per sapere quanto nastro rimane ancora sulla bobina, la precisione di un ordinario contanastro non sarà naturalmente sufficiente. Questo perché il contanastro è di solito pilotato, mediante una cinghietta, dal perno di una delle bobine (di solito quella di sinistra), del quale conta i giri.
Sfortunatamente, il numero di giri non dipende soltanto dalla velocità del nastro ma anche dal diametro della bobina e da quanto nastro rimane ancora su di essa. Quanto minore è la quantità di nastro rimasto, tanto maggiore è la velocità di avanzamento del contatore. Un contatore che indichi, in tempo reale, quanto nastro sia effettivamente passato sarà, naturalmente, molto più utile. Purtroppo, per quanto ne sappiamo, non sono stati ancora costruiti registratori non professionali equipaggiati con un contatore di questo genere. Per fortuna, questa deficienza può essere facilmente curata con un saldatore, qualche strumento, qualche componente elettronico ed un po' di abilità meccanica.
Due sono i modi in cui può essere realizzato un contatore in tempo reale: il primo consiste nel misurare le velocità delle due bobine del nastro, per poi calcolare il tempo realmente trascorso. Questo metodo non tiene naturalmente conto della dipendenza dal diametro interno della bobina e del nastro che rimane sulla stessa. Inoltre, le scivolate dovute ad allentamenti del nastro possono causare ulteriori errori. Il secondo metodo, che è anche il più adatto, è di usare una puleggia folle inserita nel percorso del nastro. Il numero di giri di questa puleggia corrisponderà esattamente alla quantità di nastro che è passata: basta un'occhiata alla velocità scelta per il nastro ed il calcolo del tempo trascorso diverrà un gioco da ragazzi. Sfortunatamente, la ruota folle usata nel secondo metodo deve essere rettificata con grande precisione, perché l'errore del tempo indicato è proporzionale alle tolleranze di lavorazione. Per esempio, per

1

Figura 1. Schema a blocchi del contatempo per registratore a nastro. A causa del divisore regolabile e del fattore di correzione variabile, il diametro della puleggia è relativamente poco importante.

avere un errore non superiore ad un secondo all'ora, il diametro della puleggia folle deve essere esatto entro lo 0,03 per cento: questo è naturalmente un compito impossibile, anche se possedete un tornio. Il progetto di questo articolo impiega anch'esso una puleggia, ma con la possibilità di correggere elettronicamente l'errore. La precisione della puleggia sarà di conseguenza meno importante e potranno inoltre essere compensate le variazioni della velocità del nastro.
Prima di addentrarci nelle complicazioni del circuito, ecco un sommario delle caratteristiche di questo timer:

— Dimensioni e tolleranze della puleggia del nastro sono (relativamente) senza importanza.
— Non è necessario modificare il meccanismo del nastro.
— Il conteggio avviene automaticamente in avanti ed all'indietro a seconda della direzione di movimento del nastro.
— Inversione automatica del conteggio al passaggio per lo zero, cioè 3, 2, 1, 0, —1, —2, —3 e così via.
— Precisione maggiore di 0,5 secondi all'ora.
— Eccettuata la puleggia del nastro, sono usati componenti poco costosi e facilmente disponibili.

Elementi costruttivi

La puleggia, che è trascinata dal nastro, viene accoppiata meccanicamente ad un disco di alluminio o di plastica tagliato, come necessario, in settori (vedi Figura 1). E' possibile usare un numero di settori maggiore di quello indicato in figura, permettendo in tal modo una correzione più precisa. E' tuttavia raccomandabile non superare il numero di 5 o 6 settori, per permettere di commutare ad alta velocità. Per determinare il verso di rotazione e la velocità del disco sono impiegati due accoppiatori ottici. Un divisore a rapporto variabile divide gli impulsi in arrivo, in modo che la frequenza di ripetizione degli impulsi alla sua uscita sia di 1 Hz (movimento del nastro in posizione "riproduzione"). Il divisore è seguito da un altro divisore (:2), che è accoppiato al selettore della velocità del nastro.
La frequenza di ripetizione degli impulsi all'uscita del divisore regolabile non sarà mai di 1 Hz esatto. Le differenze possono essere causate dalle tolleranze dimensionali della puleggia e da piccole variazioni della velocità del nastro. Il diametro della puleggia dovrà perciò essere tale da garantire una frequenza di ripetizione degli impulsi di poco superiore ad 1 Hz. Un circuito di correzione regolabile fa sì che, dopo un certo numero di impulsi, ne venga soppresso uno; questo accorgimento permette di regolare con molta precisione il temporizzatore.
Gli impulsi con cadenza di 1 secondo sono applicati ad un contatore avanti / indietro che a sua volta pilota un decodificatore BCD - 7 segmenti.
La direzione del conteggio (avanti oppure indietro) viene determinata non solo dal verso di rotazione della puleggia, ma anche dal passaggio del punto 00.00. Quando questo punto viene sorpassato (per esempio durante il riavvolgimento del nastro), la direzione di conteggio viene invertita ed il tempo indicato è preceduto da un segno meno (—).

Schema elettrico

Oltre ad una manciata di componenti discreti, il circuito comprende diciotto integrati CMOS, tutti molto comuni ed a buon prezzo (vedi Figura 2).
I segnali provenienti dai fototransistori contenuti negli accoppiatori ottici vengono dapprima "modellati" mediante due trigger di Schmitt (N1 ed N2). Un flip flop tipo D (FF1) rileva il verso di rotazione della puleggia: la sua uscita Q è a livello logico alto quando il

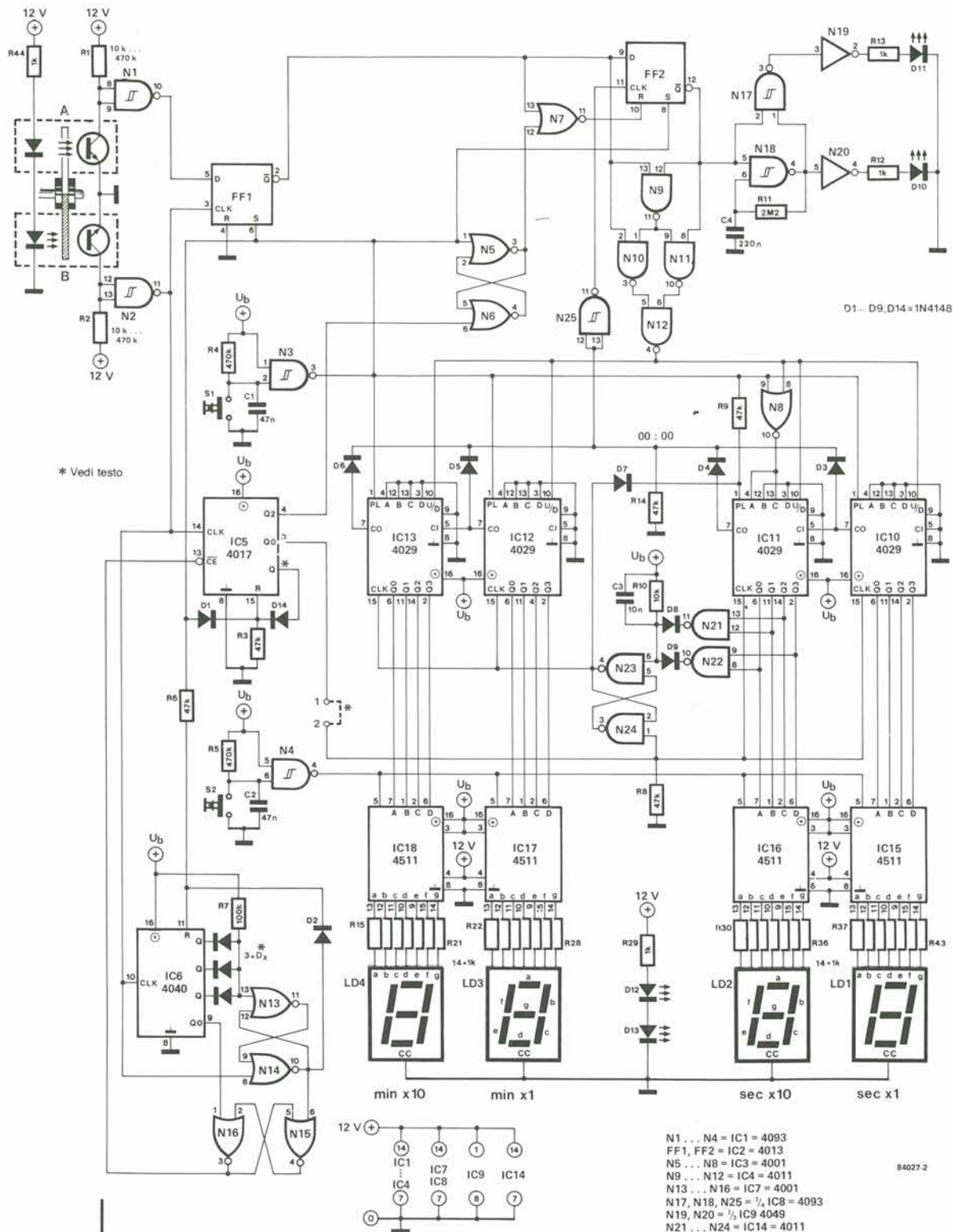



Figura 2. Il circuito è basato su integrati CMOS: la corrente assorbita è perciò principalmente dovuta al consumo dei display a LED.

nastro gira in avanti.
Gli impulsi provenienti da N2 sono anche applicati ad un contatore decimale (IC5) che qui viene usato come divisore per n regolabile. Il valore di n dipende dal diametro della puleggia e dal numero di impulsi per ogni giro del disco. Per permettere di rilevare le due velocità del nastro, di 19 e 9,5 cm (la velocità di 4,75 cm è attualmente usata di rado), è collegato tra i punti 1 e 2 (Figura 3) uno stadio divisore per 2. Alla velocità più bassa del nastro, P assume il livello logico alto, e così

disattiva il divisore per due. Quando viene scelta la velocità più alta, P va a livello basso ed il divisore impedisce che la cadenza degli impulsi provenienti dal disco raddoppi.
Un contatore binario a 12 stadi (IC6) forma il circuito di correzione ricordato in precedenza. Questo contatore è sincronizzato dagli impulsi provenienti dal disco e garantisce, unitamente alle porte logiche N13...N16, che dopo un certo numero X di impulsi (X ⩽ 4096) ne venga soppresso uno. Questo avviene per garantire che la cadenza media degli impulsi del segnale applicato ai contatori avanti-indietro sia di 1 Hz esatto. La soppressione del singolo impulso viene effettuata tramite l'ingresso CE (piedino 13) di IC5. Ad un dato istante, il conteggio di IC6 arriverà ad X. Le uscite Q relative al numero X saranno allora a livello logico alto e di conseguenza prenderà il livello logico alto anche il piedino 13 di N13. Il flip flop formato da N13 ed N14 viene settato ed anche l'uscita di N14 (piedino 10) va a livello alto. Il contatore IC6 viene poi azzerato per il successivo ciclo, e viene settato il flip flop formato da N15 ed N16. L'uscita di N16 (piedino 3) passa al livello logico "1" e sopprime il successivo impulso di clock proveniente dal disco, che dovrebbe essere applicato ad IC5. Questo impulso di clock resetterà però il flip flop formato da N13 ed N14. Al termine dell'impulso di clock, l'uscita Q0 di IC6 va a livello alto ed il flip flop N15/N16 vine resettato, completando in tal modo questo ciclo di eventi.
Gli impulsi alla frequenza di 1 Hz sono applicati ai contatori IC10...IC13, collegati in cascata. La più importante caratteristica di questa catena di contatori è la possibilità di predisporre il rapporto di IC11. Questo stadio conta le decine di secondi ed è perciò collegato in modo che un 5 sia seguito da uno 0 e non da un 6 (nel conteggio in avanti), generando un "riporto" per il contatore dei minuti. Lo stesso avviene per il conteggio all'indietro: in questo caso, uno 0 è seguito da un 5 e non da un 9.
I contatori pilotano direttamente i decodificatori BCD-7 segmenti (IC15...IC18). Gli ingressi di latch di questi decodificatori vengono usati per ottenere una funzione di tenuta. Quando viene premuto uno dei tasti di tenuta, i contatori continuano ad avanzare, ma il valore visualizzato rimane costante.
La correzione del segnale AVANTI/INDIETRO viene effettuata da IC2...IC4. Questo segnale sarà alto o basso a seconda del verso di rotazione della puleggia (tradotto in un segnale al piedino 2 di FF1) e dal fatto che sia stato o meno sorpassato il valore 00.00. Quest'ultima situazione viene comunicata tramite l'ingresso di clock (piedino 11) di FF2. Quando il contatore passa attraverso lo zero durante il conteggio all'indietro, l'uscita di IC2b (piedino 12) va a livello alto. Ciò provoca, tramite IC4, l'inversione dei contatori, che conteranno in avanti (U/D va a livello alto): tramite N17...N20 verrà data un'indicazione del fatto che ha luogo un conteggio al di sotto dello 0. Questa indicazione "meno" viene attuata da due LED che lampeggiano alternativamente (vedi Figura 2) per evitare di dover montare un quinto display a 7 segmenti, del quale dovrebbe essere utilizzato il solo segmento "g". Due altre disposizioni per l'indicazione del segno meno sono mostrate in Figura 4. Un LED pilotato direttamente (che emette perciò una luce costante) ed un LED che, invece, lampeggia. Fate la vostra scelta!

Costruzione

Per poter inserire questo contatempo nella più grande varietà possibile di macchine, abbiamo deciso di non progettare un circuito stampato. Se usate una basetta Vero od analoghe, i circuiti integrati possono essere montati molto ravvicinati su una superficie di circa 4 centimetri quadrati.
I collegamenti dovranno essere semplicemente eseguiti con filo di rame smaltato, ma tra le uscite Q di IC5 ed IC6, soltanto Q0 e Q2 del primo e Q1 del secondo devono essere collegate a questo stadio del montaggio.
Come detto in precedenza, il diametro della puleggia non è critico, e perciò potrete ricuperare la puleggia ed il gruppo cuscinetti smontando una vecchia macchina.
Alternativamente, potrete costruirvi da voi la puleggia oppure ordinarla presso un'officina meccanica. Il fatto che non siano necessarie tolleranze molto precise, dovrebbe rendere questo lavoro facile ed a buon prezzo. Il diametro della puleggia non dovrebbe essere minore di 13 mm, per migliorare il contatto con il nastro e per adeguarsi nel modo migliore ai parametri di questo progetto. E'

3

Figura 3. Questo circuito, inserito tra i punti 1 e 2 di Figura 2, rende il contatempo adatto per macchine a due velocità. "P" va a livello alto alla velocità più bassa del nastro, ed a livello alto in corrispondenza all'altra velocità.

4a

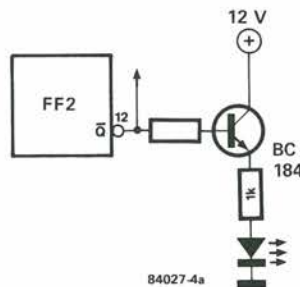
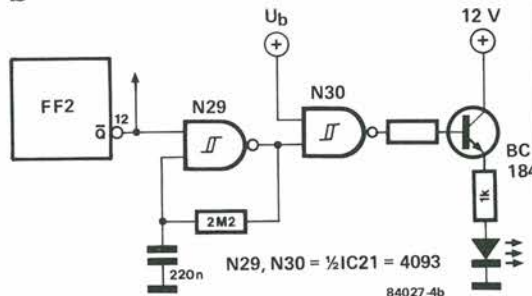



Figura 4. Diversi sistemi per ottenere l'indicazione del segno "meno". In 4a, il LED si accende in continuità mostrando un segno "—". Il LED in 4b lampeggia. Il circuito originale (Figura 2) ha due LED che lampeggiano alternativamente.

5a

b

c

Figura 5. Alimentatore separato (a). L'indicazione del contatore può essere conservata mediante una batteria di riserva, formata da pile a secco (b) o da elementi al Ni-Cd (c).

raccomandabile usare un cuscinetto a sfere, per rendere minimo l'attrito. Il rischio di slittamento del nastro rispetto alla puleggia viene ridotto avvolgendo un anello di gomma sulla superficie di attrito della puleggia (vedi Figura 6). La puleggia deve essere fatta di un metallo non ferroso, preferibilmente alluminio, per diminuire l'inerzia, riducendo ulteriormente il pericolo di slittamenti.

Per quanto riguarda il diametro della puleggia, consideriamo il seguente esempio. Supponiamo che la velocità del nastro sia di 9,5 cm/s e che il disco generi due impulsi per ogni giro. Se il diametro della puleggia è di 15 mm (circonferenza = πd = 47,12 mm), quest'ultima farà 2,016 giri al secondo. Poiché per ciascun giro vengono prodotti due impulsi, la cadenza degli impulsi sarà di 4,03 Hz, cioè poco più di 4. Il divisore per n (IC5) dovrà di conseguenza essere un divisore per 4 (vedi Figura 7), e questo risultato viene ottenuto collegando la sua uscita Q4 (piedino 10) al suo ingresso di reset (piedino 15). Poiché IC5 è un contatore decimale, (possiede cioè dieci uscite decodificate Q0...Q9), n potrà essere scelto ad un valore qualsiasi tra 1 e 10. Tuttavia, per garantire che il circuito funzioni in modo affidabile, n dovrà essere almeno 2. Inoltre, per poter scegliere un fattore di correzione preciso, è necessario far sì che il disco emetta una piccola frazione più un numero intero di impulsi al secondo.

I valori delle resistenze R1 ed R2 dovranno essere determinati per via empirica il salto di tensione al collettore del fototransistore dovrebbe essere il massimo possibile.

I fototransistori, come è normale in applicazioni di questo genere, sono in una posizione reciproca sfasata di 90 gradi. Ciò significa che, quando uno di essi sta passando dal chiaro all'oscuro, l'altro si trova al centro di una zona chiara o scura.

Il solo collegamento elettrico con il registratore a nastro è il punto P (a livello logico alto se la velocità è di 9,5 cm/s ed a livello basso se la velocità è di 19 cm/s). Il selettore della velocità

del nastro ha forse un contatto in più? Se la velocità viene predisposta con un sistema meccanico, sarà forse possibile disporre un microinterruttore in un qualche punto del meccanismo. La corrente assorbita dal circuito è di 260 mA, un valore piuttosto elevato perché si possa prelevarlo da un alimentatore preesistente. Uno schema di adatto alimentatore è dato in Figura 5a. Se necessario, potrà essere prevista un'alimentazione di emergenza con una batteria di pile a secco (5b) oppure ricaricabili al Ni-Cd (5c). Quando l'alimentazione di rete è staccata, tutti i LED sono spenti, ma il resto del circuito rimane operativo, cosicché viene conservato lo stato del contatore. La corrente assorbita in queste condizioni è di soli 0,6 mA.

Allineamento e messa in funzione

Nel primo esempio, solo l'uscita Q1 di IC6 è collegata (al piedino 1 di N16): tutte le altre uscite (Q0 e Q2...Q11) dovrebbero essere lasciate aperte. Collegare temporaneamente a massa il piedino 13 di N13. In questo modo, l'ingresso Ce di IC5 è a livello logico basso. Fare ora girare il nastro per un'ora esatta (utilizzando i segnali orario di una stazione radio).
Se tutto è a posto, il contatempo indicherà qualcosa più di 60 minuti. Se continuiamo a presumere che la puleggia abbia un diametro di 15 mm, e che la velocità del nastro sia di 9,6 cm/s, il disco avrà fatto, nel corso di un'ora, 7257,5 giri, emettendo un totale di 14.515 impulsi. Questo numero è stato ridotto ad un quarto da IC5, cosicché al contatore sono stati applicati 3629 impulsi. La lettura risultante sarà 60:29, in altre parole, 29 secondi di troppo. Per compensare questi 29 secondi, IC6 deve essere predisposto per il giusto numero di impulsi (il summenzionato "X"), dopo i quali deve essere soppresso un impulso. Da quanto detto sopra, X = 3629/29 = 125, che equivale al numero binario 1111 101. Partendo da Q0, collegare tutte le uscite Q di IC6 che si trovano a livello "1" in questo numero binario (in questo esempio, sei) al piedino 13 di N13, tramite un diodo (vedi Figura 7b), dopo che è stato tolto il temporaneo collegamento a massa di questo piedino. I livelli binari "0" dovranno semplicemente essere ignorati! Quando IC6 avrà contato fino al numero predisposto, tutte le uscite Q collegate saranno a livello alto, e perciò anche il piedino 13 di N13 sarà a livello alto. Risulterà così disattivato il successivo impulso di clock destinato ad IC5. Poiché ciò avviene dopo ciascuna serie di 125 impulsi, i contatori registreranno esattamente 3600 impulsi dopo un'ora, ed il display sarà 60:00 — proprio il tempo reale! Tanto maggiore sarà X, tanto maggiore sarà la precisione con cui è possibile regolare il contatempo. Se X tendesse ad essere troppo piccolo, il diametro della puleggia dovrebbe essere ridotto leggermente. Poiché IC5 è capace di contare esclusivamente in avanti, verrebbero introdotti degli errori se il nastro venisse continuamente avvolto avanti ed indietro, come avviene per esempio durante il montaggio. Questo inconveniente avrebbe potuto essere evitato impiegando un contatore avanti / indietro, in luogo del 4017, ma questo non è stato considerato necessario perché la lettura risulterebbe comunque alterata durante il procedimento di montaggio. Ciò avviene anche con le macchine da studio di alta qualità, che necessitano una nuova temporizzazione del nastro dopo un lavoro prolungato di montaggio. ◼

6

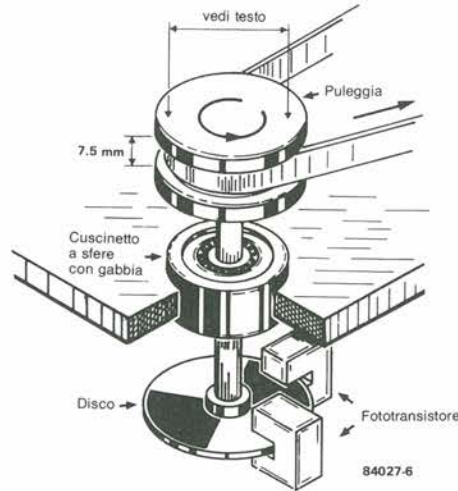



Figura 6. Suggerimento per costruire la puleggia completa di disco. Raccomandiamo di usare un cuscinetto a sfere per minimizzare l'inerzia e l'attrito.

7a

Q	Ø
0	3
1	2
2	4
3	7
4	10
5	1
6	5
7	6
8	9
9	11

b

Q	Ø
0	9
1	7
2	6
3	5
4	3
5	2
6	4
7	13
8	12
9	14
10	15
11	1

Figura 7. Determinazione del divisore "n" (a) e del fattore di correzione "X" (b). I collegamenti qui mostrati valgono per X = 125 o, in numerazione binaria, 1111 101.

Elenco dei componenti

IC1 = N1, N2, N3,N4 = 4093
IC2 = FF1, FF2 = 4013
IC3 = N5, N6, N7,N8 = 4011
IC5 = 4017
IC6 = 4040
IC7 = N13, N14, N15, N16 = 4001
IC8 = N17, N18, N25 = 4093
IC9 = N19, N20 = 4049
IC10 ... IC13 = 4029
IC14 = N21, N22, N23, N24 = 4011
IC15 ... IC18 = 4511
D1 ... D9 = 1N4148

con J.soft per il tu

Personal Data Base
Cod. CJSGA01 L. 58.000
J.Soft - Floppy disk per Apple //e, Apple //c

Il programma che ha fatto conoscere agli utenti Apple italiani quanto è semplice e utile il data base.
J.soft presenta una nuova versione, potenziata e aggiornata, di questo famoso programma:
Il PERSONAL DATA BASE della J.Soft è "cresciuto" con Apple: sistema operativo Pro-Dos, visualizzazione su 80 colonne, utilizzo dei 128 Kbyte (per Apple //e e Apple //c).
Corredato da una completa documentazione che ne consente l'apprendimento e l'utilizzo immediati.

Via Rosellini, 12 - 20124 Milano - Tel. 6888228

CFS-Schedario
Cod. CCOGA01 L. 198.000
COMINFOR per J.soft - Floppy disk per Apple //e (80 col.) e Apple //c (mouse opzionale)

CFS-Schedario mantiene le informazioni che riceve e le presenta sotto forma di "modulo" il cui tracciato è definito in partenza per ogni dischetto. Le informazioni registrate possono essere sfogliate su video liberamente o selezionate per criteri particolari con il tocco di un tasto o... con il nuovo MOUSE Apple.
Potete stampare, modificare, cancellare e copiare le schede a vostro piacere, fare calcoli con la calcolatrice sempre a vostra disposizione e ricevere aiuto tramite un micromanuale sul video.

Signori della galassia
cod. CCEMA01 L. 48.000
Cerruti per J.soft - Floppy disk per Apple][Plus, Apple //e, Apple //c.

Un impero spaziale da conquistare direttamente a portata di video.
Basta con i soliti "games" spaziali!
Questo avvincente gioco di strategia richiede una valutazione intelligente delle proprie risorse, rispetto a quelle dell'avversario, ed una precisa conoscenza della psicologia dei contendenti.
Le regole, fornite con il package, sono precedute da un'accurata descrizione dell'ambiente la cui lettura vi farà entrare perfettamente nello spirito del gioco. SIGNORI DELLA GALASSIA: un capitolo nuovo nella storia dei giochi spaziali.

Melopoli
Cod. CDIMA03 L. 48.000
Dinosoft per J.soft - Floppy disk per Apple][Plus, Apple//e, Apple //c

L'illustrazione vi avrà certamente fatto pensare al più celebre dei giochi di compra vendita.
Non è la stessa cosa! Strategie già collaudate, con MELOPOLI non funzionano. Il tema del gioco è turistico: ogni casella rappresenta un albergo di diversa categoria, dalla bettola al Grand Hotel.
Le trattative di acquisto, vendita e baratto rendono il gioco dinamico e intelligente. Fornito di note esplicative e regole del gioco, MELOPOLI vi farà trascorrere piacevoli serate in compagnia degli amici e del vostro Apple.

Avventura nel castello
Cod. CDIMA01 L. 48.000
Dinosoft per J.Soft - Floppy disk per Apple][Plus, Apple //e, Apple //c

Il primo programma "adventure" progettato e sviluppato in Italia.
Il gioco consiste nell'esplorare un vecchio castello che riserva ai giocatori innumerevoli sorprese e imprevisti.
Impegno, astuzia e immaginazione sono le doti necessarie per guadagnare i 1000 punti disponibili, diventando così... (a voi il gusto di scoprirlo).
AVVENTURA NEL CASTELLO è un gioco affascinante che vi assicura molte ore di divertimento stimolando fantasia e capacità di intuizione.

Nuove proposte per il tuo personal. Software selezionato italiano ed estero per i personal computer più diffusi sul mercato: giochi, utilities, applicazioni professionali da richiedere direttamente, inviando il coupon, o disponibili presso i più qualificati rivenditori.

DAC a 16 bit compatibile con microprocessore

La Burr-Brown presenta i DAC708/709, convertitori digitali analogici a 16 bit dotati di interfaccia per microprocessore. Questi dispositivi ibridi accoppiano un convertitore digitale/analogico monolitico della serie DAC700 ad un gate array CMOS, il tutto in un convertitore DIL a 24 pin ceramico.

L'accuratezza dei DAC709 garantisce un errore di linearità di ± 0,003% FSR. La monotonicità è garantita su 14 bit in due campi di temperatura, da 0 a 70 °C (versione KH) e da —25 a 85 °C (versione BH). La deriva del guadagno è ± 10 ppm/°C (versione KH) e 7 ppm/°C (versione BH).
Sono disponibili modelli con uscita in corrente o in tensione.
L'interfaccia per il microprocessore è costituita da due registri di ingresso da 8 bit (high byte e low byte), ciascuno con il proprio enable. Altre linee di controllo sono "Chip Select", "Write" e "Clear".
L'interfaccia può essere caricata anche serialmente.
I DAC708/709 accettano clock rate fino a 6,25 MHz, sono completi con riferimento interno e amplificatore per uscita in tensione (modello 709), e vengono forniti in contenitore ceramico a 24 pin.

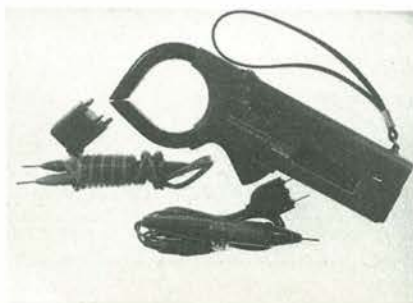
BURR-BROWN
Via Zante, 14
Milano

LED display alto 0,5" da 64 caratteri

La General Instrument ha introdotto display alfanumerici da 0,5", in grado di visualizzare 64 caratteri ASCII e simboli speciali con possibilità di scelta dei colori rosso, arancio, giallo e verde.
I display della serie MMA50420 sono leggibili da una distanza di 4,5 m e servono per applicazioni in controlli industriali, apparecchiature di test, registratori di cassa, strumentazione per autoveicoli, ecc.
Con questi display si può visualizzare sia il valore numerico sia l'unità di misura.
I caratteri sono formati da 16 segmenti LED disposti in configurazione a stella con un punto decimale a destra.
Tutti i colori sono brillanti, e la luce generata dal chip al fosfuro di gallio (GaP) ad alta efficienza viene intensificata da un riflettore argentato.
Titti i display hanno un indirizzamento a catodo comune per il funzionamento a multiplex ad elevate correnti di picco, per ottenere la massima luminosità. Sono tutti compatibili con i display numerici multidigit della serie MMN5000 General Instrument.
Ogni package comprende due digit montati su un piccolo circuito stampato, con connettori di tipo edge e fori di montaggio in cui vengono inseriti i pin.
I package possono essere collegati in serie per ottenere display di lunghezza qualsiasi ed intensità uniforme.

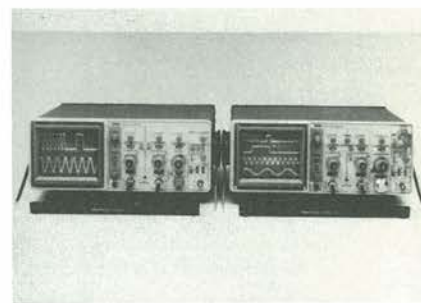
GENERAL INSTRUMENT ITALIA
Via Quintiliano, 27
Milano

Pinza amperometrica di precisione

La pinza amperometrica Digital 1000 della National Matsushita, grazie al suo display a cristalli liquidi, consente una facile e precisa lettura del valore misurato.
L'unità di circuito a LSI assicura una costante affidabilità nel tempo, combinata con l'azzeramento ed il cambio delle portate automatici, il blocca indice sui valori di lettura e l'indicazione dello stato di carica delle batterie.
Adatta per operare sui cavi fino a 53 mm di diametro, questa pinza è completamente ed accuratamente isolata per garantire una maggiore sicurezza.
Robusta e leggera, questa PELICAN CLAMP permette di misurare con facilità la corrente, la tensione e, con l'apposito puntale, la resistenza.
Le principali caratteristiche della Digital 1000 sono: misura di corrente da 0 a 1000 A in c.a. (50/60 Hz) con errore di ±2% del valore indicato + 0,5 A; misura di tensione da 0 a 600 V in c.a. (50/60 Hz) con errore di ± 1% del valore indicato + 0,4 V; misura di resistenza da 0 a 1999 Ω con errore di ± 2% del valore indicato + 0,4 Ω; resistenza

di isolamente di 4000 Vca per un minuto, tempo di risposta di 1/100 s.

ELCONTROL
Blocco 7 n. 93
Centergross (BO)

Oscilloscopio portatile da 60 MHz

Gli oscilloscopi Tektronix 2213 e 2215 sono ora realizzati in una nuova versione che offre prestazioni più elevate, quali una traccia più luminosa, una migliore precisione ed un trigger più sensibile.
Nelle nuove versioni 2213A e 2215A sono state inserite, come caratteristiche standard, il limitatore di banda a 10 MHz, la funzione di singola scansione e, per il 2215A, controlli separati di luminosità sulle due basi dei tempi.
La precisione verticale viene garantita entro una più vasta gamma di temperatura, mentre la precisione della scansione (con l'espansore X10) è stata portata dal 5% al 4%, anch'essa entro una più vasta gamma di temperatura.

La sensibilità del trigger è stata aumentata, per quanto riguarda sia l'interno sia l'esterno, sia sulla base A sia sulla base B del 2215A.

TEKTRONIX
Via Lampedusa, 13
Milano

Diodo switch

Il DPDT Solid State Diode Transfer Switch della Norsal Industries copre il range di frequenza da 2 a 8 GHz ed è dotato di connettori RF sostituibili sul campo.
Le specifiche del tipo 16401 comprendono anche un isolamento di 22 dB, una perdita di inserzione di 1,5 dB, un VSWR su tutte le porte di 1,35, una velocità modulante dal 10 al 90% RF di 20 ns, una corrente di polarizzazione di ± 20 mA.

NORSAL INDUSTRIES
85 D Hoffman Lane South
Central Islip, N.Y. 11722 (USA)

mercato

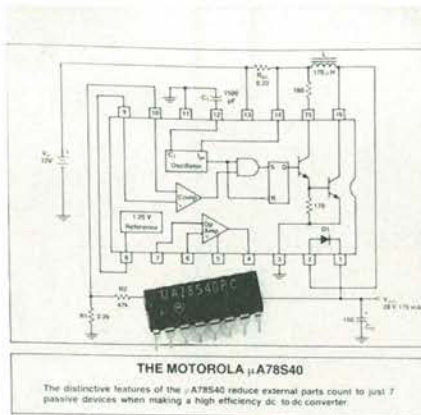
Telecamera a stato solido con esposizione variabile

Nell'ambito dello sviluppo della tecnologia CCD, la English Electric Valve ha ampliato la propria gamma di telecamere in bianco e nero a stato solido, presentando la P4320, una telecamera con esposizione variabile.
Incorporando le tecniche di assenza di ritardo, tipiche dei sensori di immagine a stato solido della EEV, la P4320 - telecamera a blocco di immagine - opera con un tempo di esposizione variabile da 1/50 a 1/100 di secondo.
L'entità di ripetizione di 50 quadri/s è standard e la telecamera è compatibile con tutti i tipi di video-registratori da 625 linee/50 Hz.
La telecamera è stata progettata particolarmente per applicazioni che includono l'analisi di oggetti in movimento, ad esempio l'identificazione di veicoli, avvenimenti sportivi, controllo di linee di produzione industriale, nonché altre applicazioni di carattere generale dove è importante un tempo di esposizione molto breve.
Il trasferitore di immagini tipo P8062 accoppiato a questa telecamera impiega un unico modo di scansione per controllare il tempo di esposizione, generando così delle immagini fisse ben definite e migliorando quelle di oggetti in movimento.
Quando sono richiesti dei tempi di esposizione al di sotto di 1/1000 di secondo, l'apertura della lente si regola automaticamente per offrire immagini televisive di elevata qualità, sia in piena luce del giorno sia in condizioni di luce artificiale.

MARCONI ITALIANA
Via Palmanova, 185
Milano

Circuito di controllo per regolatori a commutazione

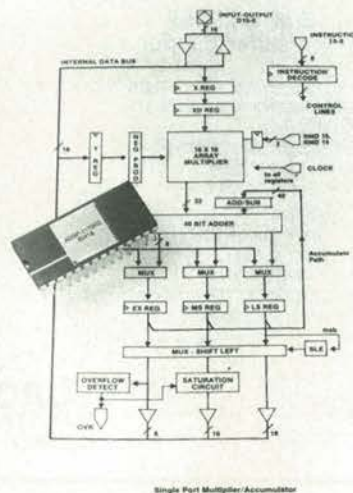
Il µa78S40 — Universal Switching Regulator Circuit — è un subsistema monolitico della Motorola che fornisce tutte le funzioni necessarie a un sistema regolatore a commutazione.
La Motorola diventa quindi second source della Fairchild, ed offre il dispositivo nel medesimo contenitore e per gli stessi campi di temperatura.
Caratteristica principale del µa78S40 è che la sua uscita è adattabile da 1,25 a 40 V con 80 dB di stabilità di linea e di carico.
Altra particolarità del µa78S40 è la capacità di pilotare 1,5 A di picco e 40 V forniti dal transistor a commutazione e diodo di potenza (on chip).
Per assicurare una maggiore flessibilità circuitale è disponibile un'uscita di un amplificatore operazionale ad alta corrente, alimentato separatamente.
Il CI lavora in un range di tensione da 2,5 a 40 V e con una corrente di riposo di 1,8 mA.

THE MOTOROLA µA78S40
The distinctive features of the µA78S40 reduce external parts count to just 7 passive devices when making a high efficiency dc to dc converter

La serie µa78S40 è specificata nel campo di temperature commerciale e militare ed è disponibile in contenitore DIP a 16 pin plastico o ceramico.

MOTOROLA
V.le Milanofiori, C2
Assago (MI)

Moltiplicatore/accumulatore CMOS 16x16 bit

La struttura single-port di un nuovo moltiplicatore/accumulatore (MAC) digitale CMOS 16x16 bit della Analog Devices ha permesso di implementarlo in un package DIP a 28 pin.

Single Port Multiplier/Accumulator

L'ADSP-1110 riduce il costo dei MAC a 16 bit di un fattore da 1 a 2 mentre il packaging con un DIP a 28 pin riduce lo spazio occupato sulla scheda quasi di un fattore da 1 a 4 rispetto ai DIP a 64 pin.
Il MAC ADSP-1110 consuma 150 mW, fornisce un accumulatore interno da 40 bit, l'overflow flag, l'aritmetica di saturazione, lo swapping del registro, la capacità shift-left ed altre caratteristiche utili per l'elaborazione digitale dei segnali.
Il tempo di MAC massimo è di 190 ns nel campo di temperatura da 0 a 70 °C.
Questo MAC single-port è fabbricato con la tecnologia CMOS ed è disponibile con prestazioni garantite in tutto il range di temperatura da —55 a +125 °C.
Funziona con un'alimentazione a 5 V ed è TTL compatibile.
Il tipo commerciale (temperatura di funzionamento da 0 a 70 °C) è incapsulato in package plastico, mentre il tipo per il range di temperatura da —55 a 125 °C viene fornito in package DIP ceramico sigillato ermeticamente a 28 pin.

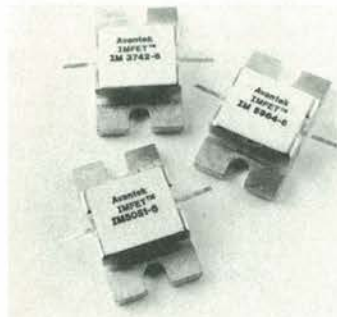
ANALOG DEVICES
Via M. Rosso, 18
Milano

RAM dinamiche in tecnologia CHMOS

Le due nuove CHMOS 64D RAM dinamiche 51C64 e 51C65 sono i primi membri di una famiglia di CHMOS DRAM della Intel.
Le due memorie possono memorizzare 65.536 bit di informazione su un chip di soli 141 x 214 mils.
Le alte prestazioni di queste RAM dinamiche sono state ottenute grazie alla tecnologia CHMOS-D III, che garantisce i vantaggi della tecnologia CMOS standard più quelli delle tecnologie HMOS ed NMOS.
Il parametro che meglio individua questi vantaggi è il prodotto velocità-consumo, una combinazione del ritardo di gate e della potenza dissipata. Ebbene, la tecnologia CHMOS-D III rappresenta un miglioramento dell'ordine di 6 rispetto alla tecnologia HMOS III della Intel e di 25 volte rispetto alla tecnologia HMOS che veniva usata dall'Intel nel 1977.
La nuova tecnologia inoltre è molto migliore per quel che riguarda i soft error.

INTEL ITALIA
Palazzo E3 - Milanofiori
Assago (MI)

GaAs FET da 6 W

L'Avantek ha annunciato 4 transistor ad effetto di campo adattati internamente, IMFET, in grado di fornire una potenza di uscita di 6 W (+38 dBm) con una compressione del guadagno di 1 dB. Tipicamente ciascun dispositivo può fornire fino a 7 W di potenza di uscita con una dissipazione massima di 20 W.

mercato

L'IM-3742-6 è ottimizzato per la banda di frequenza da 3,7 a 4,2 GHz, l'IM-4450-6 per la banda da 4,4 a 5 GHz, l'IM-5051-6 per la banda da 5 a 5,1 GHz e l'IM-5964-6 per la banda da 5,9 a 6,4 GHz.
A seconda del tipo, questi FET sono caratterizzati da rendimenti del 31 o 32% e da un guadagno minimo che va da 8,5 a 10,5 dB.
Ciascun modello è sintonizzato per funzionare in un sistema da 50 Ω e non è richiesta alcuna sintonizzazione esterna.

SISTREL
Via P. da Volpedo, 59
Cinisello B. (MI)

Diodi ultra rapidi

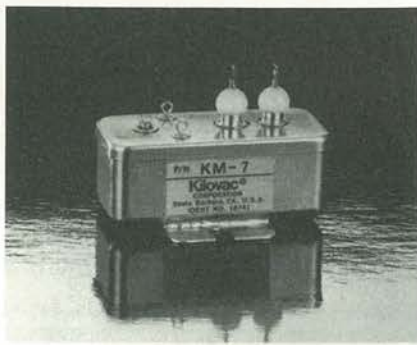
Le caratteristiche principali dei nuovi diodi della Thomson Semiconduttori sono: t_{rr} massimo compreso tra 25 e 60 ns, corrente di recupero bassa, recupero progressivo, bassa caduta della tensione diretta.
I diodi ultra rapidi SUPERSWITCH 2 sono disponibili in 2 gamme di tensione: V_{RRM} da 200 a 400 V e V_{RRM} da 600 a 800 V.
I media tensione (V_{RRM} = 400 V) la gamma di corrente va da 1 A (BYT 01) a 60 A (BYT 60P).
I diodi SUPERSWITCH 2 sono disponibili nei contenitori classici DO 27, DO 4, DO 5, ma anche nei contenitori DO 220, DOP 3 o ISOTOP.

THOMSON-CSF COMPONENTI
Via M. Gioia, 72
Milano

mercato

mercato

Relè per alte tensioni SPST-NC

Il relè KM-7 prodotto dalla Kilovac è caratterizzato da una tensione di isolamento di 6 kVcc e da una portata di 2 A in continua o a 60 Hz. Si tratta di un relè pressurizzato SPST-NC studiato per l'impiego come interruttore di sicurezza nei defibrillatori e in apparecchi elettromedicali ad alta tensione.

Il relè è racchiuso in un contenitore metallico che consente di ottenere alte prestazioni ad un costo contenuto.
Il KM-7 è dotato di una bobina funzionante a 12 Vcc con una resistenza di 70 Ω ed è caratterizzato da un tempo di commutazione di 10 ms.

SIRCES
Via Hajech, 10
Milano

Filtro notch/passabanda regolabile

L'S3526 della AMI è un filtro integrato notch/passabanda ad alto Q realizzato in processo CMOS con la tecnica a switched capacitor.
Il dispositivo comprende due filtri: uno passabanda ed uno notch, le cui frequenze sono regolabili nel range da 100 Hz a 5 KHz a seconda di un clock di riferimento. Con un quarzo TV di basso costo di 3,58 MHz si ottiene una frequenza di centro banda di 2600 Hz.
Il dispositivo include inoltre un generatore di forma d'onda sinusoidale a banda distorsione la cui frequenza può essere programmata utilizzando un quarzo od un altro oscillatore esterno, ed infine un amplificatore buffer in grado di pilotare un carico di 600 Ω, il cui segnale di ingresso può essere selezionato tra il segnale filtrato o quello originale.
Il filtro S3526 insieme al rivelatore di frequenza S3524 costituisce un sistema completo per applicazioni di segnalazione inter-office a 2600 Hz.
Il circuito è fornito in un package 14 pin DIP.

AMI MICROSYSTEMS
P.le Lugano, 9
Milano

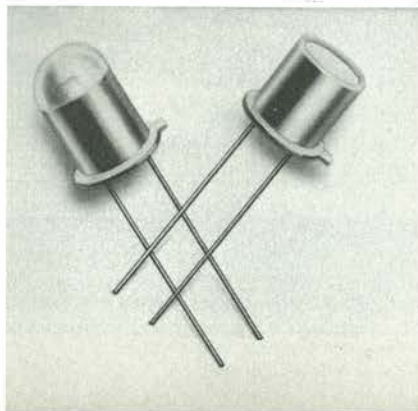
Array logici HCMOS

La serie HSG 3000 di silicon-gate HCMOS logic array prodotti dalla SGS è una famiglia di 10 array con un ranging di complessità che va da 272 a 2550 blocchi e un numero di pin che va da 36 a 104.
Ciascun blocco è equivalente a un NAND gate a 2 ingressi.
La serie impiega una tecnologia HCMOS a 3,5 micron con interconnessione metallica a singolo livello e offre velocità da HTTL e migliori di quelle dei dispositivi LSTTTL con consumi e margini di rumore da CMOS.
Gli I/O sono TTL/CMOS compatibili e la capacità di pilotaggio di uscita arriva a 4,8 mA. Tutti gli ingressi e le uscite sono protetti contro le sovratensioni e il latch-up.
I dispositivi sono disponibili in package ceramico o plastico.

SGS COMPONENTI ELETTRONICI
Via Olivetti, 2
Agrate Br. (MI)

mercato

Fotodiodo miniaturizzato al germanio

Il fotodiodo GM/4 della Germanium Power Devices, basato sulla tecnologia al germanio, ha un elemento sensibile alla luce di soli 0,3 mm di diametro, che consente di avere una risposta spettrale da 0,5 a 1,8 μm (con un picco a 1,5 μm) e una capacità di risposta di 0,7 A/W.

Le piccole dimensioni dell'elemento offrono altre eccellenti caratteristiche, quali una corrente di buio di solo 1 μA, una capacità di soli 3 pF e un tempo di salita di 1 ns.
Il GM/4 è incapsulato in un contenitore del tipo TO-18 ed è disponibile con lenti o con finestra.
Il dispositivo può essere usato nei modi fotovoltaico o fotoconduttivo e le sue applicazioni comprendono le comunicazioni ottiche, le misure di potenza ottica e l'attenuazione delle fibre, la spettrometria e la pirometria.

SYSCOM
Via Gran Sasso, 35
Cinisello B. (MI)

Multimetro digitale tascabile a 4 1/2 cifre

L'MN 5125 è un multimetro della AOIP adatto per l'impiego nell'industria, in laboratorio e nel service.

Le sue caratteristiche principali sono: precisione di base di 5×10^{-4}, risoluzione di 10 μV, commutatore unico, alimentazione con normali pile a 9 V, completamente protetto in tutto il range.
Le funzioni comprendono misure fino a 1000 Vcc, 750 Vca a vero valore efficace, 10 Acc, 10 Aca a vero valore efficace, 20 MΩ con indicatore ottico e acustico di continuità.

AMPERE
Via Scarlatti, 26
Milano

La biblioteca dei Jacksoniani

IL JACKSONIANO LEGGE IL MEGLIO RISPARMIANDO IL 20%.

Jackson è il più importante Gruppo Editoriale dell'era informatica ed elettronica.
La Biblioteca Jackson, unica in Italia, comprende oggi oltre 150 titoli. Stacca queste pagine. Li troverai divisi per "famiglie", e ci sono tantissimi titoli nuovi. Tutti questi volumi approfondiscono gli argomenti già contenuti nei periodici Jackson, sono complementari con essi. Troverai manuali per neofiti ma anche testi di fondamentale importanza per i tecnici e gli operatori. Una biblioteca che Jackson ha realizzato lavorando fianco a fianco con gli specialisti dei vari settori e il contributo di grandi Centri di Ricerca.
Leggi Jackson, potrai scegliere tutto il meglio del campo che più ti interessa; e in più, se sei un abbonato alle riviste, risparmi il 20% sul prezzo di copertina dei libri fino al 28-2-85 e il 10% per l'intera durata dell'abbonamento!

La biblioteca JACKSON, TU SUI PERSONAL E

GUIDE PRATICHE

NOVITA'
FACILE GUIDA AL COMMODORE 64
Una guida che vi insegnerà in poche ore a usare il C64 e le sue periferiche.
140 pag. **L. 12.500 Cod. 400D**

NOVITA'
COMMODORE 64: I FILE
Un testo completo sull'argomento "file", per chi vuole conoscere a fondo il Commodore 64 e farne il miglior uso possibile.
180 pag. **L. 17.000 Cod. 400B**

NOVITA'
UN PERSONAL COMPUTER FIRMATO IBM
Per fare subito amicizia con il Personal Computer IBM: hardware, applicazioni, programmazione, sistemi operativi.
156 pag. **L. 13.000 Cod. 404H**

NOVITA'
MACINTOSH
Tutto Mac. 120 applicazioni, o meglio, 120 idee presentate "per immagini", usando mouse, icone, menù.
150 pag. **L. 30.000 Cod. 402D**

NOVITA'
ALLA SCOPERTA DELL'APPLESOFT
Il BASIC è ormai diventato un linguaggio internazionale; questo volume insegna a utilizzarlo correttamente nei programmi.
140 pag. **L. 12.500 Cod. 400H**

NOVITA'
M20: LA PROGRAMMAZIONE - BASIC E PCOS
Un libro completo sul personal italiano più famoso; il taglio didattico ne fa uno strumento utilizzabile direttamente dagli studenti.
360 pag. **L. 30.000 Cod. 401 A**

NOVITA'
IL PRIMO LIBRO PER M24
Una presentazione ad ampio raggio del nuovo computer Olivetti; la configuazione, gli utenti a cui è destinato, il software.
150 pag. **L. 26.000 Cod. 401P**

NOVITA'
IL BASIC IN 30 ORE PER SPECTRUM
Per programmare non basta conoscere un linguaggio ma occorre anche possedere una "professionalità"; è il presupposto di questo corso di alto valore didattico.
530 pag. **L. 40.000 Cod. 501B**

NOVITA'
PROGRAMMAZIONE DELLO ZX SPECTRUM
Potete partire da "zero", con lo Spectrum davanti e questo libro di fianco, e ben presto il vostro calcolatore non avrà più segreti per voi.
204 pag. **L. 18.000 Cod. 531D**

APPLE TUTTO FARE
Il libro spiega, anche ai più digiuni di elettronica, come si progettano e realizzano le applicazioni di controllo con calcolatore.
210 pag. **L. 18.000 Cod. 334D**

GUIDA AL SINCLAIR ZX81-ZX80 E NUOVA ROM
Per avvicinarsi all'informatica e apprendere i segreti della programmazione in BASIC
262 pag. **L. 16.500 Cod. 318B**

APPLE II GUIDA ALL'USO
Per imparare a conoscere e usare uno dei sistemi più diffusi al mondo.
400 pag. **L. 26.000 Cod. 331P**

INTRODUZIONE AL MICROCOMPUTER
Vol. 0 - Il libro del principiante.
240 pag. **L. 16.000 Cod. 304A**
Vol. I - Il libro dei concetti fondamentali.
320 pag. **L. 18.000 Cod. 305A**

IL BASIC DEL PET E DELL'M20
Un validissimo supporto e strumento di lavoro per chiunque voglia o debba imparare a programmare in BASIC con un Commodore o un Olivetti M20
232 pag. **L. 16.000 Cod. 336D**

IMPARIAMO A PROGRAMMARE IN BASIC CON IL VIC/CBM
176 pag. **L. 12.500 Cod. 507A**

IMPARIAMO A PROGRAMMARE IN BASIC CON IL PET/CBM
L'informatica a disposizione di tutti, senza inutili teorizzazioni e tanta pratica.
180 pag. **L. 11.500 Cod. 506A**

INTERFACCIAMENTO DELL'APPLE
Il libro indispensabile a un uso "esterno" dell'APPLE: controllo di dispositivi, temperature, soglie luminose, liquidi ...
208 pag. **L. 14.000 Cod. 334B**

ALLA SCOPERTA DELLO ZX SPECTRUM
Le grandi possibilità del più piccolo dei microcomputer Sinclair
320 pag. **L. 22.000 Cod. 337B**

PROIBITO! COME AVER CURA DI UN COMPUTER
Tutto quello che bisogna sapere per non mandare in tilt un calcolatore
208 pag. **L. 14.000 Cod. 333D**

APPLE-MEMO
Sintassi dei comandi, codici caratteri, messaggi di errore, linguaggio macchina e tante altre utili informazioni.
150 pag. **L. 15.000 Cod. 340H**

LA PRATICA DELL'APPLE
L'Apple è un personal computer dalle infinite risorse. Questo volume, suddiviso in 3 facili ed esaurienti capitoli, insegna come sfruttarle al massimo.
130 pag. **L. 10.000 Cod. 341D**

ALLA SCOPERTA DEL VIC 20
Un libro chiave indirizzato agli utenti BASIC del VIC e a chi vuole approfondire anche l'aspetto hardware e di questo diffusissimo personal computer.
308 pag. **L. 22.000 Cod. 338D**

VOI E IL VOSTRO COMMODORE 64
Un ricco ed esauriente vademecum sulla programmazione in BASIC del Personal che va oggi per la maggiore.
256 pag. **L. 22.000 Cod. 347D**

L'HOME COMPUTER TI 99/4A
Dal BASIC,, per chi si avvicina per la prima volta al computer, alla spiegazione dell'architettura del TI 99/4A, per i già esperti di programmazione.
186 pag. **L. 15.000 Cod. 343B**

PET/CBM GUIDA ALL'USO
Vol. I - Impiego dei calcolatori CBM, elaborazione di testi "editing", programmazione dei CBM e caratteristiche.
256 pag. **L. 20.000 Cod. 332P**
Vol. II - Unità periferiche, informazioni sul sistema CBM, BASIC CBM.
288 pag. **L. 22.500 Cod. 333P**

COMMODORE 64 - IL BASIC
Accurata esposizione del linguaggio BASIC. Un libro di programmi per imparare a programmare.
324 pag. **L. 26.000 Cod. 348D**

dei Jacksoniani

TTO IL MEGLIO HOME COMPUTER.

PROGRAMMI

NOVITA'
DIDATTICA CON IL PERSONAL COMPUTER
L'utilizzo del personal da parte dell'insegnante come strumento didattico. Per scuole di ogni ordine e grado.
160 pag. **L. 24.000 Cod. 400A**

NOVITA'
CONOSCI TE STESSO ATTRAVERSO IL TUO PERSONAL COMPUTER
Grafologia, numerologia, oroscopo computerizzato, Q.I. e fondamenti della personalità girano sul tuo personal, insegnandoti, nello stesso tempo, a programmare.
136 pag. **L. 13.000 Cod. 401D**

NOVITA'
SPECTRUM TOOL
Una serie di interessanti programmi BASIC che si servono di routine scritte in linguaggio macchina.
180 pag. **L. 15.000 Cod. 554D**

NOVITA'
IL LIBRO DEI GIOCHI DEL COMMODORE 64
Un testo avvincente che vi insegna a sfruttare la sorprendente grafica, gli sprites e le capacità musicali del famoso personal.
150 pag. **L. 13.000 Cod. 349D**

PROGRAMMI E APPLICAZIONI PER LO ZX SPECTRUM - 60 GIOCHI
60 "video-avventure" da vivere insieme allo ZX Spectrum e in più molti altri programmi utili.
116 pag. **L. 9.000 Cod. 558D**

66 PROGRAMMI PER ZX81 E ZX80 CON NUOVA ROM + HARDWARE
Come sfruttare tutte le capacità degli ZX e, addirittura, moltiplicarle.
144 pag. **L. 12.000 Cod. 520D**

50 ESERCIZI IN BASIC
Una raccolta completa e progressiva di esercizi matematici, gestionali, operativi, statistici, di svago.
208 pag. **L. 13.000 Cod. 521A**

GIOCARE IN BASIC
Il gioco come metodo d'apprendimento del BASIC e dei microcomputer.
324 pag. **L. 20.000 Cod. 522A**

PROGRAMMI PRATICI IN BASIC
Programmi di tipo finanziario, matematico, scientifico, manageriale ... già pronti e sperimentati.
200 pag. **L. 12.500 Cod. 550D**

77 PROGRAMMI PER SPECTRUM
Dalla Grafica alla Business Grafica, dalla musica alle animazioni, dai giochi all'Elettronica ... tutte le possibilità offerte dallo Spectrum.
150 pag. **L. 16.000 Cod. 555A**

75 PROGRAMMI IN BASIC PER IL VOSTRO COMPUTER
Programmi sperimentati e pronti da usare, oppure da rielaborare, ampliare, modificare, assemblare.
196 pag. **L. 12.000 Cod. 551D**

SOLUZIONI DI PROBLEMI IN PASCAL
Un approccio disciplinato alla soluzione di problemi col calcolatore e un modo garantito di imparare a programmare.
450 pag. **L. 28.000 cod. 512P**

PROGRAMMI SCIENTIFICI IN PASCAL
Per costruirsi una "libreria" di programmi in grado di risolvere i più frequenti problemi scientifici e ingegneristici.
384 pag. **L. 25.000 Cod. 554P**

SINFONIA PER UN COMPUTER VIC 20
Giocare è il modo più semplice e divertente per imparare a usare un computer. Un libro di games che riesce a coprire tutta la gamma di prestazioni del VIC.
128 pag. **L. 10.000 Cod. 563D**

GIOCHI, GIOCHI, GIOCHI PER IL VOSTRO VIC 20
Un libro pieno di eccitanti scoperte per tutti coloro che posseggono un VIC 20 e tanta voglia di divertirsi. 29 programmi di giochi interessantissimi.
116 pag. **L. 9.000 Cod. 557D**

BASIC SU APPLE
Programmi in pochi minuti: dall'economia domestica" alle applicazioni commerciali, dai calcoli statistici alla creazione degli archivi.
184 pag. **L. 14.000 Cod. 532H**

LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE

NOVITA'
PRIMI PASSI IN BASIC
Imparare il BASIC studiando i programmi: un facile e divertente approccio all'informatica.
48 pag. **L. 6.500 Cod. 403D**

NOVITA'
METODI DI REALIZZAZIONE DEI PROGRAMMI
Un testo che propone i più moderni metodi di creazione dei programmi.
98 pag. **L. 10.000 Cod. 401H**

NOVITA'
INTRODUZIONE ALLA PROGRAMMAZIONE
Un manuale didattico divertente per chi inizia a programmare in BASIC su un Personal.
48 pag. **L. 6.500 Cod. 405D**

NOVITA'
GUIDA ALLA SCELTA DEL COMPUTER
Come scegliere la macchina e il software adatti a rendere più produttiva la propria attività.
128 pag. **L. 12.000 Cod. 400P**

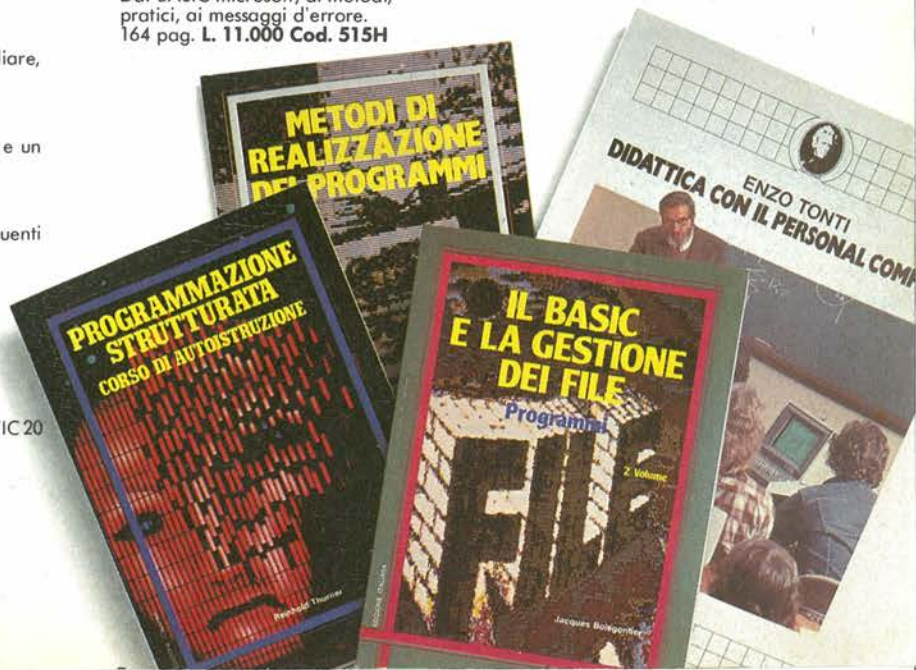
NOVITA'
CONOSCERE IL PERSONAL COMPUTER
Per entrare subito nel mondo dei microcomputer e dei chip, e imparare sorridendo.
48 pag. **L. 6.500 Cod. 406D**

NOVITA'
GIOCHI CON IL COMPUTER
Un originale manuale di videogiochi visti dalla parte del computer per rispondere alla domanda: "ma come fa?"
48 pag. **L. 6.500 Cod. 404D**

NOVITA'
PERSONAL GRAPHICS
Il libro della grafica col computer, dai disegni statici ai cartoni animati. Fantasia e tecnologia.
170 pag. **L. 17.000 Cod. 555D**

NOVITA'
PROGRAMMAZIONE STRUTTURATA
Questo corso di autoistruzione insegna i principi fondamentali della programmazione strutturata.
136 pag. **L. 11.000 Cod. 503A**

IL BASIC E LA GESTIONE DEI FILE
Vol. I - metodi pratici
Dal BASIC microsoft, ai metodi, pratici, ai messaggi d'errore.
164 pag. **L. 11.000 Cod. 515H**

La biblioteca

JACKSON, L'I
DA CHI LA CON

ELETTRONICA DI BASE

CORSO DI ELETTRONICA FONDAMENTALE
Un testo di alto valore didattico, per capire l'elettronica della teoria atomica ai transistori
448 pag. **L. 17.000 Cod. 201A**

COMPRENDERE L'ELETTRONICA A STATO SOLIDO
12 lezioni complete ed esaurienti a cura del learning Center Texas Instruments
224 pag. **L. 16.000 Cod. 202A**

CORSO PROGRAMMATO DI ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA
In 40 fascicoli monografici, di 2700 pagine complessive, i concetti fondamentali di elettrotecnica ed elettronica di base dalla teoria atomica all'elaborazione dei segnali digitali. 1000 lezioni con domande, risposte, esercizi, test ...
L. 109.000 Cod. 099A

INTRODUZIONE AI CIRCUITI INTEGRATI DIGITALI
Un'introduzione pratica che demistifica molti luoghi comuni e rende accessibile a tutti l'argomento
112 pag. **L. 8.000 Cod. 203A**

ELETTRONICA INTEGRATA DIGITALE
Un testo didattico chiaro, completo, moderno, con oltre 400 problemi, dedicato a specialisti e studenti. Fondamentale.
720 pag. **L. 38.000 Cod. 204A**

MICROPROCESSORI E INTERFACCIAMENTO

USARE IL MICROPROCESSORE
L'utilizzo più razionale del microprocessore nel controllo di impianti e processi
296 pag. **L. 17.000 Cod. 327A**

MICROPROCESSORI
Dai Chip ai Sistemi. I concetti, le tecniche e i componenti riguardanti il mondo dei microprocessori.
384 pag. **L. 25.000 Cod. 320P**

I MICROPROCESSORI E LE LORO APPLICAZIONI: SC/MP
La soluzione dei classici problemi che si presentano nella progettazione con sistemi a microprocessore
158 pag. **L. 11.000 Cod. 301D**

OK **Z80 PROGRAMMAZIONE IN LINGUAGGIO ASSEMBLY**
Le funzioni assembler, le istruzioni assembly, i concetti di sviluppo del software
640 pag. **L. 34.000 Cod. 326P**

FIBRE OTTICHE

PROGRAMMAZIONE DELLO Z80
Un corso sistematico per imparare la programmazione in linguaggio Assembley usando lo Z-80
530 pag. **L. 26.000 Cod. 328D**

NANOBOOK Z80
I nanocomputer NBZ80 e NBZ80S usati come strumenti didattici, per imparare il software, per affrontare i problemi e le tecniche di interfacciamento con CPU, PIO, CTC.
Vol. I - Tecniche di Programmazione - 256 pag. **L. 17.000 Cod. 310P**
Vol. III - Tecniche di interfacciamento - 464 pag. **L. 20.000 Cod. 312P**

IL BUGBOOK VII
L'interfacciamento fra microcomputer e convertitori analogici. Esperimenti per sistemi 8080/A - Z80 - 8085
272 pag. **L. 17.000 Cod. 007A**

TECNICHE D'INTERFACCIAMENTO DEI MICROPROCESSORI
I concetti, le tecniche di base, i componenti per assemblare un sistema
400 pag. **L. 25.000 Cod. 314P**

LA PROGRAMMAZIONE DELLO Z8000
L'architettura e il funzionamento, nonchè molti esempi di programmi dello Z8000
302 pag. **L. 25.000 Cod. 321D**

OK **PROGRAMMAZIONE DELLO Z80 E PROGETTAZIONE LOGICA**
Linguaggio assembly e logica digitale, più alcune efficienti soluzioni per spiegare l'uso corretto del microprocessore
400 pag. **L. 21.500 Cod. 324P**

PROGRAMMAZIONE DEL 6502
Un testo autonomo e completo per imparare la programmazione in linguaggio Assembley
390 pag. **L. 25.000 Cod. 503B**

GIOCHI CON IL 6502
Tecniche di programmazione avanzate e loro sperimentazione attraverso il modo pratico e divertente dei giochi
312 pag. **L. 19.500 Cod. 505B**

ESPERIMENTI CON TTL E 8080A
Elettronica digitale, tecniche di programmazione e interfacciamento dei microcomputer
Vol. I - 496 pag. **L. 22.000 Cod. 005A**
Vol. II - 490 pag. **L. 22.000 Cod. 006A**

PROGRAMMAZIONE DELL'8080 E PROGETTAZIONE LOGICA
Implementazione della logica sequenziale e combinatoria, e uso del linguaggio assembly, all'interno di un sistema basato sull'8080
296 pag. **L. 19.000 Cod. 325P**

APPLICAZIONI DEL 6502
Le tecniche e i programmi per applicazioni tipiche del 6502 e dei sistemi su di lui basati
214 pag. **L. 15.500 Cod. 504B**

TEA, UN EDITOR ASSEMBLER RESIDENTE PER L'8080/8085
Un valido contributo per scrivere e modificare programmi sorgente scritti in assembley secondo i codici mnemonici dei due microprocessori
252 pag. **L. 14.000 Cod. 322P**

DBUG
Un programma interprete per la messa a punto del software 8080
112 pag. **L. 7.000 Cod. 313P**

8080A/8085 - PROGRAMMAZIONE IN LINGUAGGIO ASSEMBLY
Un manuale teorico-pratico per tecnici, studenti, appassionati che vogliano approfondire le loro conoscenze nel settore dei microcomputer
512 pag. **L. 27.500 Cod. 323P**

INTERFACCIAMENTO DI MICROCOMPUTER
Esperimenti utilizzanti il CHIP 8255 PPI, interfaccia periferica programmabile della famiglia 8080
220 pag. **L. 12.000 Cod. 004A**

CAPIRE I MICROPROCESSORI
Funzioni, memorie ROM e RAM, interfacce ... tutto quello che bisogna conoscere su tecnologie e applicazioni dei microprocessori
126 pag. **L. 10.000 Cod. 342A**

dei Jacksoniani

NFORMATICA OSCE DAVVERO.

COMPONENTI, PROGETTI, APPLICAZIONI

NOVITA'
MANUALE DI OPTOELETTRONICA
Un valido supporto per i progettisti elettronici, per realizzare schemi pratici, economici e affidabili.
207 pag. **L. 15.000 Cod. 613P**

NOVITA'
FIBRE OTTICHE
La teoria, i componenti base e gli impieghi pratici delle fibre ottiche affrontati in modo chiaro ed esauriente.
192 pag. **L. 15.000 Cod. 614A**

DAL TRANSISTOR AL MICROPROCESSORE
La moderna circuiteria a stato solido, la sua evoluzione, le sue prospettive.
80 pag. **L. 7.500 Cod. 141A**

MANUALE PRATICO DI PROGETTAZIONE ELETTRONICA
Per hobbisti, dilettanti, sperimentatori e ingegneri alle prese con la comprensione e l'uso dei circuiti elettronici.
488 pag. **L. 30.000 Cod. 205A**

CIRCUITI LOGICI E DI MEMORIA
Un approccio diretto al mondo dell'elettronica digitale
Vol. I - 384 pag. **L. 22.000 Cod. 001A**
Vol. II - 352 pag. **L. 22.000 Cod. 002A**

I TIRISTORI - 110 PROGETTI PRATICI
Dal controllo della luminosità delle lampade a quello (automatico) di stufe, dalla velocità dei motori elettrici ai sistemi antifurto ...
144 pag. **L. 9.000 Cod. 606D**

MANUALE DEGLI SCR, TRIAC ED ALTRI TIRISTORI - Vol. I
Una guida alle applicazioni di questa famiglia di dispositivi a semiconduttore
378 pag. **L. 24.000 Cod. 612P**

PROGETTAZIONE CIRCUITI PLL
L'oscillatore controllato in tensione, i sintetizzatori digitali di frequenza, i circuiti integrati monolitici ...
256 pag. **L. 16.000 Cod. 604A**

LA PROGETTAZIONE DEI FILTRI ATTIVI
Attraverso una vasta gamma di tavole e grafici una pratica esemplificazione di come si costruiscono i filtri attivi
280 pag. **L. 17.000 Cod. 603B**

GUIDA AI CMOS
22 utili esperimenti per passare dalla logica TTL a quella CMOS
220 pag. **L. 17.000 Cod. 605B**

GLI AMPLIFICATORI DI NORTON QUADRUPLI LM 3900 E LM 359
Teoria, sperimentazione e ... pratica attraverso 22 esperimenti realizzati passo passo
480 pag. **L. 24.000 Cod. 610B**

IL TIMER 555
Cos'è e come si utilizza questo onnipresente temporizzatore integrato
172 pag. **L. 10.000 Cod. 601B**

LA PROGETTAZIONE DEI CIRCUITI OP-AMP
Gli schemi di circuiti fondamentali che costituiscono le unità di base dei sistemi più sofisticati
276 pag. **L. 17.000 Cod. 602B**

GUIDA MONDIALE DEI TRANSISTORI
286 pag. **L. 23.000 Cod. 607H**

GUIDA MONDIALE DEGLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI
196 pag. **L. 17.000 Cod. 608H**

GUIDA MONDIALE DEI TRANSISTORI AD EFFETTO DI CAMPO JFET E MOS
Conoscere subito l'esatto equivalente di un transistore, di un amplificatore operazionale, di un FET significa risparmiare tempo, denaro e fatica
80 pag. **L. 11.500 Cod. 609H**

LA SOPPRESSIONE DEI TRANSITORI DI TENSIONE
Cause, effetti, rimedi ai danneggiamenti, dei transitori d'alta tensione
224 pag. **L. 12.000 Cod. 611H**

LE COMUNICAZIONI RADIO IN MARE
Come orientarsi grazie alla moderna strumentazione e ai suoi codici
200 pag. **L. 15.000 Cod. 706A**

MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE RADIO TV
I segreti di un'esperienza ventennale messi al servizio di tutti
352 pag. **L. 23.000 Cod. 701P**

IMPIEGO PRATICO DELL'OSCILLOSCOPIO
Come funziona e come usare - con facilità e precisione - questo indispensabile strumento.
112 pag. **L. 16.000 Cod. 705P**

AUDIO & HI-FI
Una guida preziosa per conoscere l'HI-FI
128 pag. **L. 7.000 cod. 703D**

MANUALE PRATICO DI REGISTRAZIONE MULTIPISTA
Regole generali, problemi, soluzioni e termini gergali
164 pag. **L. 10.000 Cod. 704D**

OLTRE L'ELETTRONICA

MICROPROCESSORI AL SERVIZIO DEL MANAGEMENT
CAD/CAM e robotica: la loro applicazione in Azienda, l'impatto su qualità e produttività, le prospettive.
292 pag. **L. 20.000 Cod. 335H**

COMPUTER GRAPHICS, CAD, ELABORAZIONE D'IMMAGINI: SISTEMI E APPLICAZIONI
Linguaggi e algoritmi, sistemi grafici, integrazione CAD/CAM, didattica e formazione professionale.
512 pag. **L. 45.000 Cod. 529C**

MICROELETTRONICA: NUOVA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE
I come e i perchè della nuova rivoluzione industriale e lo scenario tecnico-economico-sociale del prossimo ventennio.
180 pag. **L. 11.500 cod. 315P**

SPECTRUM TOOL
VOI E L'INFORMATICA
100 Tavole per il manager
COMPUTER GRAPHICS, CAD, ELABORAZIONE DI IMMAGINI: sistemi ed applicazioni
IL LIBRO DEI GIOCHI DEL COMMODORE 64
SISTEMI ELETTRONICI DI STAMPA LASER
TRASMISSIONE DATI
TELEMATICA
Dal viewdata all'office automation
situazione e prospettive in Italia e nel mondo
DICTIONARY OF COMPUTER SCIENCE
DIZIONARIO DI INFORMATICA
WÖRTERBUCH DER INFORMATIK
GRUPPO EDITORIALE JACKSON

dei Jacksoniani

NFORMATICA OSCE DAVVERO.

PROGRAMMI DI MATEMATICA E STATISTICA
Come acquistare la logica necessaria a risolvere con metodo, senza perdite di tempo, i problemi con il calcolatore.
228 pag. **L. 16.000 cod. 552D**

OLIVETTI M10 - GUIDA ALL'USO
Un manuale "veloce" per gli utenti del portatile M10. Presenta con chiarezza il BASIC e i programmi applicativi.
170 pag. **L. 15.000 Cod. 401B**

PROGRAMMI UTILI DEL BASIC PER IBM PC
65 programmi ampiamente collaudati e pronti all'uso; dalla finanza al bilancio familiare, dalla gestione commerciale ai beni immobili, dall'analisi alla registrazione dati.
192 pag. **L. 15.000 Cod. 564D**

DATA PROCESSING E TELEMATICA

NOVITA'
TRASMISSIONE DATI
L'hardware e il software della trasmissione delle informazioni, per i tecnici ma anche per gli hobbisti.
299 pag. **L. 23.000 Cod. 528P**

SISTEMI ELETTRONICI DI STAMPA LASER
Stampa laser nel mondo EDP, Editoria Elettronica nei centri stampa, unità terminali per stampa remota ed editoria distribuita ...
210 pag. **L. 17.000 Cod. 614P**

TELEMATICA
Dal viewdata all'office automation, un panorama dei problemi teorico-pratici di questa nuovissima disciplina.
286 pag. **L. 19.000 Cod. 518D**

COMPUTER GRAFICA
L'immagine come informazione e il calcolatore come produttore d'immagine.
174 pag. **L. 29.000 Cod. 519P**

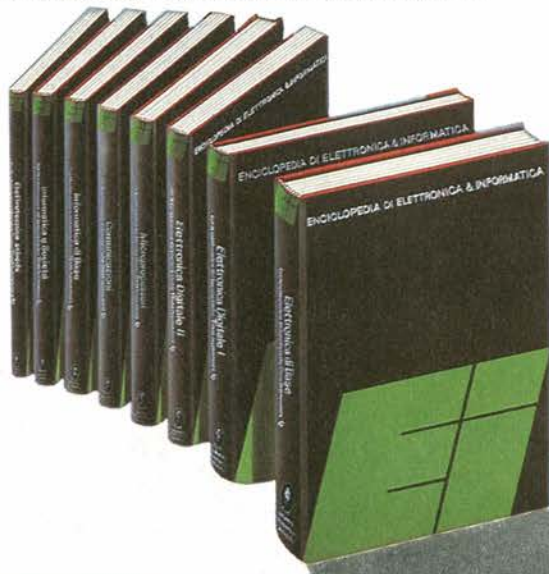
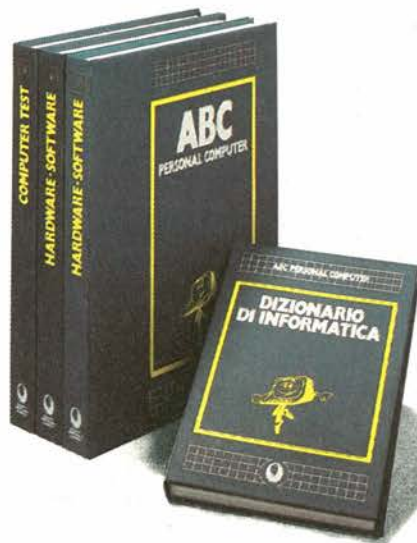
DIZIONARIO DI INFORMATICA
15000 termini inglese-italiano-tedesco; italiano-inglese; tedesco-inglese.
920 pag. **L. 55.000 Cod. 100H**

PRINCIPI E TECNICHE DI ELABORAZIONE DATI
Per l'autoapprendimento dei principi basilari di flusso e gestione nei sistemi di elaborazione.
254 pag. **L. 17.000 Cod. 309A**

NOVITA'
ODISSEA INFORMATICA
L'"informatizzazione" della società e i suoi riflessi sulle pubbliche istituzioni in una ricerca che esplora temi "orwelliani".
620 pag. **L. 58.000 Cod. 800P**

VOI E L'INFORMATICA
In 100 tavole gli strumenti dell'informatica, l'informatica e l'Azienda, realtà e prospettive tecnologiche in modo sintetico, rigoroso ma completo.
116 pag. **L. 15.000 Cod. 526A**

LE GRANDI OPERE JACKSON

E.I. Enciclopedia di Elettronica e Informatica
Realizzata in collaborazione con il Learning Center Texas Instruments
7 volumi: Elettronica di Base - Comunicazioni - Elettronica Digitale Vol. I e II - Microprocessori - Informatica di Base - Informatica e Società
+ 1 volume di Elettrotecnica
1600 pagine complessive - 700 foto e 2200 illustrazioni a colori
Prezzo dell'opera **L. 350.000 (Abb. L. 315.000) Cod. 158A**
N.B. - Sulle grandi opere Jackson lo sconto abbonati è del 10%

ABC Personal Computer
Corso programmato di BASIC.
2 volumi di HARDWARE e di SOFTWARE; 1 volume di Computer-Test con 24 test dei principali personal, stampanti e plotter disponibili in Italia; 1 Dizionario di Informatica.
800 pagine complessive. Centinaia di foto e disegni a colori. Volumi rilegati in similpelle.
Prezzo dell'opera **L. 150.000 (Abb. L. 135.000) Cod. 160A**

LA BIBLIOTECA JACKSON A CASA TUA.

**Per ordinare i libri presentati in queste pagine servirsi di questa Cedola di Commissione Libraria.
Fino al 28/2/'85 a tutti gli Abbonati JACKSON viene riconosciuto uno sconto del 20% sui prezzi di copertina indicati.**

Dopo tale data gli Abbonati avranno sempre comunque diritto a uno sconto del 10% sulla Biblioteca JACKSON, novità comprese. I libri presentati possono essere ordinati a prezzo pieno con questa Cedola, anche dai non abbonati.

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

Ritagliare e spedire in busta chiusa a: Gruppo Editoriale Jackson - Via Rosellini 12 - 20124 Milano
Spett. Gruppo Editoriale Jackson Divisione Libri. Sono interessato a ricevere i volumi sottoelencati.
Pagherò al postino al ricevimento dei volumi.

Spazio riservato alle Aziende
☐ Si richiede l'emissione della fattura
Partita I.V.A ____________

Cognome ____________ Nome ____________
Città ____________ Prov. ________ C.A.P. ________
Via ____________ N. ________
Data di nascita ____________ Tel. ____________

NELLA COMPILAZIONE DELL'ORDINE INDICARE ESATTAMENTE CODICE E QUANTITÀ VOLUME

Cod. Vol.	Quant.	Cod. Vol.	Quant.	Cod. Vol.	Quant.	Cod. Vol.	Quant.	Cod. Vol.	Quant.	Cod. Vol.	Quant.	Cod. Vol.	Quant.

Contributo spese di spedizione L. 3000

☐ **Sono abbonato a:**
(E ho quindi diritto al 20% di sconto fino al 28-2-'85)

☐ Personal Software
☐ Bit
☐ PC Magazine
☐ Videogiochi
☐ Home Computer
☐ Compuscuola
☐ Informatica Oggi
☐ L'Elettronica
☐ Elettronica Oggi
☐ Automazione Oggi
☐ Telecomunicazione Oggi
☐ Strumenti Musicali

☐ **Non sono abbonato**

☐ **INVIATEMI AL PREZZO DI L. 350.000 (Abb. L. 315.000) (COMPRESE LE SPESE DI SPEDIZIONE), E.I. ENCICLOPEDIA DI ELETTRONICA E INFORMATICA**

☐ **INVIATEMI AL PREZZO DI L. 150.000 (Abb. L. 135.000) (COMPRESE LE SPESE DI SPEDIZIONE), ABC PERSONAL COMPUTER**

Modalità di pagamento:

☐ Allego Assegno n° ____________ Banca ____________
Importo ____________
Data ____________ Firma ____________

☐ Ho già provveduto al pagamento su c/c n. 11666203 intestato a: Gruppo Editoriale Jackson (allego fotocopia).
☐ Ho già provveduto al pagamento con vaglia postale intestato a: Gruppo Editoriale Jackson (allego fotocopia).
☐ Pagherò al postino al ricevimento dei volumi (modalità non valida per le enciclopedie).